

A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XVII. KÖTET.

TIZENHAT TÁBLÁVAL.



*A magyar királyi földművelésügyi minister fenhatósága alatt álló
m. kir. Földtani Intézet kiadványa.*

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1909—1910.

TARTALOM.

	Lap
1. TAEGER HENRIK: A Vérteshegység földtani viszonyai (I—XI táblával) (1909 április hó)	1
2. HALAVÁTS GYULA: A neogén korú üledékek Budapest környékén (XII—XVI táblával) (1910 május hó)	257

A NEOGÉN KORÚ ÜLEDÉKEK BUDAPEST KÖRNYÉKÉN.

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

(XII—XVI. TÁBLÁVAL.)

*A Magyar Tudományos Akadémiától 1906-ban
a Rózsay-díjjal jutalmazott pályamű*

1910. évi május hó.

BEVEZETÉS.

Tudományunk még gyerekcipőit nyűtte, mikor már találkozott természetvizsgáló, a ki Budapest s környékének földtani alkotását tette tanulmánya tárgyává. 1818-ban utazott Magyarországon BEUDANT F. S. s 1822-ben jelent meg Párisban *Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'année 1818* czím alatt nagy műve, melynek II. köt. 263—414. lapján a budai hegység geológiai viszonyait írja le, az atlasz VI. tábláján többi között a budafoki dombok metszeteit is közli.

1839-ben BARRA ISTVÁN: *Tekintetes Nemes Pest-Filis és Solt törvényesen egyesült vármegyéknek természettudományi leírása* czímű műve geológiai részleteket is tartalmaz, köztük a budafoki és kőbányai domb-ság neogén korú üledékeit is ismerteti. Érdekes ez a mű műszavai tekintetében, melyekben megnyilatkozik annak az időnek bugátizmusa.

1853-ban dr. SZABÓ JÓZSEF fogott hozzá Budapest környékének geológiai tanulmányozásához s az egyes eredményekről a kir. magy. Természettudományi és a Magyarhoni Földtani Társulat szakülésein számolt be. 1856-ban *Die geologischen Verhältnisse Ofen's* (Erster Jahres-Bericht der k. k. Ober-Realschule der kgl. freien Hauptstadt Ofen) czím alatt nagyobb területre (a Várhegy, Józsefhegy, Kis-Svábhegy, Nyárs-hegy, Gellérthegy és Mátyáshegy) vonatkozó tapasztalatait foglalja össze, a mellékelt táblán metszetekkel illusztrálván a geológiai alkotást. Ugyanez évben a Magy. Tud. Akadémia egyik ülésén *Budapest területének földtani fejlődése* (Akad. Értesítő); Bécsben pedig *Die Beziehungen des Trachyl's zu den Sedimentgesteinen bei Budapest* (32-te Versamml. Deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Wien 1856) czímű értekezéseit olvasta föl.

1858-ban még nagyobb területre vonatkoztatva *Pest-Buda környékének földtani leírása* (Term. tud. pályamunkák, kiadja a M. T. Akadémia) czímű művével a Nagy Károly-díjat nyeri el, melynek melléklete gyanánt 1 : 66,240 méretű topográfiai alapon megjelenik a székes-főváros első geológiaiilag színezett térképe, szélén két szelvénynyel.

1859-ben pedig *Die geologischen Verhältnisse von Pest und Ofen* (Vaterländ. Mitth., Herausgeg. v. d. Handels- und Gewerbekammer, 1. Heft) című közleményében kisebb területen, de újabb észleletekkel kiegészítve s földtani térképen és metszetekben feltüntetve közli tanulmányainak eredményét.

Dr. PETERS KÁROLY 1856-ban járja be Budapest környékét s 1857-ben publikálja tapasztalatait *Geologische Studien aus Ungarn: I. Die Umgebung von Ofen* (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. VIII. pag. 308.) című közleményében, sok új adattal gyarapítva az addig tudottakat.

SZABÓ J. és PETERS K.-hoz nemsokára PRUDNIKI HANTKEN MIKSA csatlakozott területünk földtani viszonyainak kiderítése céljából, a különböző képződményekben előforduló foraminiferákat tanulmányozva.

Hazánk újabb történetének az a fordulópontja, a mikor nemzetünk az önrendelkezés jogát visszaszerezte: új korszak kezdete a hazai földnek geológiai szempontból való megismerése terén is. GOROVE ISTVÁN földm. ipar- és keresk. m. kir. miniszter 1868. évben önállóan működő földtani osztályt állított föl s föladatául a magyar birodalom részletes geológiai fölvételét tűzte ki. Később megtörténvén az önálló M. kir. Földtani Intézet alapítása iránti előterjesztések: Ő FELSÉGE A KIRÁLY 1869. évi június 18-án kelt legmagasabb elhatározásával föllállítását legkegyelmesebben jóváhagyta.

Az önálló földtani osztály a részletes geológiai fölvételt 1868-ban Budapest környékén kezdte meg, s benne résztvett HANTKEN MIKSA, dr. HOFMANN KÁROLY, BÖCKH JÁNOS s dr. KOCH ANTAL, a kik tanulmányaik eredményeit csakhamar a m. kir. Földtani Intézet Évkönyvében és a Földtani Közönyben közzétették s egyidejűleg az 1 : 144,000 méretű topográfiai alapon a térképek is megjelentek. Mindezen közlemények Budapest környékének sztratifráciáját és tektonikáját úgy megállapították, hogy bár azóta több tekintetben módosult és kibővült részleteiben, de a tőlük megrajzolt kép egészében és alapvonásaiban mit sem változott. A tőlük kijárt úton haladtak azok, a kik később irtak Budapest környékének földtani alkotásáról. Jelesen:

1878-ban ZSIGMONDY VILMOS: *A városligeti artézi kút* című művében ebben a keretben tárgyalja a világ e legklasszikusabb artézi kútját, mellékelve HOFMANN térképének másolatát.

1879-ben pedig dr. SZABÓ JÓZSEF: *Budapest geológiai tekintetben* cím alatt ugyancsak e képbe illeszti bele újabb adatait.

A székesfőváros környékének geológiai térképe nemsokára második kiadást is ért, de ez a kiadás is csakhamar elfogyott a könyvesboltból, úgy hogy bekövetkezett annak szüksége, hogy harmadszor is

ki kell adni. Miután pedig ez a kiadás már nem jelenhet meg az 1:144,000 méretű topografiai alapon, hanem az újabb 1:75,000-es méretűn, melyeknek határoló vonalai különböznek attól; másrészt czél-szerűnek mutatkozott az 1868 óta mesterséges úton létrejött föltárások adatait földolgozni, melyek helyenként részleteiben módosítják a térképet: A m. kir. Földtani Intézet igazgatója, BÖCKH JÁNOS úr jónak látta, a most már két térképlapra eső területet reambuláltatni s ezen munkának az északi térképlapra eső részével dr. SCHAFARZIK FERENCZET, a déli térképlapot illető felével engem bízni meg. Az ekképen reambulált két térképlap, magyarázó szöveg kíséretében 1902. évben a köz-nek átadatott.

Budapest székesfőváros egyben a magyar természettudományi haladás központja is. Természetes tehát, hogy változatos környéke a tanulmányozás állandó tárgya annál is inkább, mert erre folyton adódik alkalom az ipari tevékenység közben létrejött mesterséges föltárásokban. Ilyenek többi között az a számos mélyfúrás, melyet víznyerés czéljából mélyesztettek le s melyeknek érdekes adatait nekem jutott a szerencse földolgozhatni, s az eredményeket ezennel összefoglalni.

Tekintve pedig azt a körülményt, hogy a székesfőváros dunabalparti részében lemélyesztett fúrólukak — a városligetét kivéve — mind a neogénkorú üledékeket tárták föl: tanulságos lesz az altalajban szereplő neogén korú üledékeket összehasonlítani a felszínen föltártakkal. Ép azért jelen közleményemben mindenekelőtt tárgyalni fogom a neogén korú üledékeket úgy, a hogy ezeket a felszínen a természetes és mesterséges föltárásokban ismerjük, aztán majd áttérek a fúrólukakkal föltárt rétegsorozatok megismertetésére s a belőlök vonható végkövetkeztetésre.

Mielőtt azonban ezt megtenném: e helyütt is kedves kötelességemnek tartom megköszönni azt a készséget, melylyel ZSIGMONDY BÉLA mérnök úr a tőle lemélyesztett fúrólukak fúrópróbáit a m. kir. Földtani Intézetnek ajándékozta s ezáltal lehetővé tette ezen becses adatoknak a földolgozását, engem pedig a jelen alkalommal történeti adatok közlésével támogatott; továbbá dr. SZONTAGH TAMÁS m. kir. bányatanácsos, főgeologus úr, ki a nála volt Dréher-féle serfőző kútjainak fúrópróbáit nekem átengedte és mellyel dr. FRANZENAU ÁGOSTON múzeumi igazgató ör úr a fúrópróbák iszapolási maradékaiból kiszedett foraminiferákat határozta meg.

Budapest, 1906. évi februárius hó 28-án.

I. A NEOGÉN KORÚ ÜLEDÉKEK A FELSZÍNEEN.

Budapest székesfőváros környékének térszíne s így geológiai alkotása is igen változatos. A Duna jobb partján erősebben tagolt hegység emelkedik égne, a 700 m-t nem igen meghaladó csúcsokkal. Ezt szelíden hullámos dombság övezi, mely a Duna bal partján lassan az Alföld síkságába megy át.

A hegység vázát, legkiemelkedőbb pontjait, a településében igen megzavart, s átlag É—D-i irányú repedések mentén elvetett triasz korú dolomit és dachstein-mész kő alkotja, melynek közeit eocén korú képződmények s az alsó-oligocén korú hárshgyi homokkő, budai márga és kisczelli agyag tölti ki s formálja a hegység ereszeit.

A kisczelli agyag lerakódása után hegységünk erősebben kiemelkedett, szárazföld lett, mit bizonyít egyrészt az, hogy Budapest környékén középső-oligocén korú üledéket nem ismerünk, másrészt az, hogy a még fiatalabb képződmények jóval alacsonyabb térszínen, nyugodtabb konkordáns településben, a hegységet övező dombság alkotásában vesznek részt.

A dombságot formáló képződmények között legöregebb a felső-oligocén korú katti emelet (a *pectunculus obovatus* rétegek) s ennek fedőjében jelennek meg a tétény-budafoki, kőbányai, czinkota-főti dombságban a neogén korú üledékek, melyekben összes tagjait:

- az akvitániai
- a burdigaleni,
- a vindobonai,
- a szarmata,
- a pontusi- és
- a levantei emeletet

konstatálhatjuk.

A neogén ezen emeletei úgy a természetes föltárásokban: a vízmosásokban, valamint a mesterséges föltárásokban: a vasúti bevágásokban, a téglagyárak agyaggödreibben, a kavicsbányákban olyan jól és

sok helyen föl vannak tárva, hogy ezeket már részletesen ismerjük a közleményekből. Annyira részletesen, hogy én ez alkalommal valamelyes lényegesebb újabb adattal nem igen bővíthetem ismeretüket, s inkább arra szorítkozom, hogy az elszórt adatokat összegyűjtve, az újabb fölfogás keretében egységes képét igyekszem megrajzolni a Budapest környéki neogén korú üledékeknek.

1. Az akvitániai emelet.

Annak a régi, neogén kori földközi-tengernek, mely a mainál jóval északabbra, Ny—K-i irányban egész Európán átnyúlt, s keleten egészen Perzsiáig terjedt, az üledéke Budapest környékén a hegységet övező dombságot alkotó rétegsorozatban is szépen képviselve van. A Nyugat alsó-miocén korú rétegeivel alapvonásaiban jól megegyeznek idősb neogén képződményeink. A Nyugaton az alsó-miocént három emeletre: az akvitániai, a burdigaleni és a vindobonai emeletre osztják s ezt a felosztást a Budapest környéki alsóbb neogén korú üledékekben is megtehetjük.

Az *akvitániai emelet* fogalma még nem is oly régen Ausztria-Magyarországon igen ingadozó volt. Több rétegnek összefoglalása következtében majd a felső-oligocénba, majd az alsó-miocénba helyezték. Mignem 1894-ben FUCHS T. (30) igen meggyőző módon megállapította helyes fogalmát. Ő, ép vidékünkön, Törökbálinton gazdag faunát magába záró ú. n. *pectunculus obovatusos* rétegeket elválasztva, s a caseli homokokkal párhuzamosítva, kattiai emelet neve alatt a felső-oligocénba sorolta. Mig az osztrák medencze alsó- (első) mediterrán emeletének (a horni rétegeknek) alsó két tagját: a molti és loibersdorfi rétegeket, továbbá a korodi és zsilvölgyi üledéket CH. MAYER akvitániai emeletével egykorúnak határozta meg s ezzel világossá tette az addigi homályt.

A FUCHS T.-tól ekkép tisztázott akvitániai emelet Budapest környékén a felszínen Törökbálint—Tétény—Budafok környékén, Pomáznál a hegység peremén és Gödnél a Duna partján mulatható ki a felső-oligocénkori kattiai *pectunculus obovatusos* emelet fedőjében, konkordánsan rátelepedve, bőséges, jellegzetes fosszilis állatmaradványokkal.

A dunajobbparti budafok-tétényi dombságban Törökbálint, Budafok, Tétény környékén nagy területen konstatálható az akvitániai korú üledék, melyet itt durva kavics alkotja, mely konglomerat padokká is tömörül. A rétegek a hegységtől eldőlnek, pl. a budafoki Nagyárokban 13 óra felé 25 fokkal.

Fossiliákat több helyen zár magába ez a durva üledék, legszebb

példányok a budafoki Nagyárokban gyűjthetők, honnét a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményébe a következő fajok kerültek:

Psamechinus sp.

Ostrea Boblayi, DESH.

“ *digitalina*, DUB.

“ *gingensis*, SCHTH. gy.

Anomia ephippium, var. *costata*, BROCC. gy.

Pecten Beudanti, BAST.

“ *solarium*, LMK. gy.

“ *praescabriusculus*, FONT.

“ *danubianus*, MAY.

“ sp.

Pectunculus Fichteli, DESH.

“ *pilosus*, LINNÉ.

Cyrena semistriata, DESH.

Venus umbonaria, LMK.

Ensis Rollei, M. HÖRN.

Panopaea Heberti, BOSQ.

Cytherea pedemontana, AGAS.

Tellina lacunosa, CHEMN.

Cardium Kubecki, HAUER.

“ cfr. *discrepans*, BAST.

Fissurella greca, LINNÉ.

Trochus patulus, BRONN.

Turritella catedralis, BRONG.

“ *Doubleri*, MATH.

Cerithium papaveraceum, BAST.

Potamides margaritaceus, BROCC.

Cassidaria cfr. *Buchii*, BOLL.

Cancellaria Bonelli, BELL.

Ficula cingulata, BAST.

“ *condita*, BRONG.

Xenophora Deshayesi, MIGHT.

Nautilus (Aturia) aturii, BAST.

Balanus, sp.

Lamna cupidata, AGASS. fog.

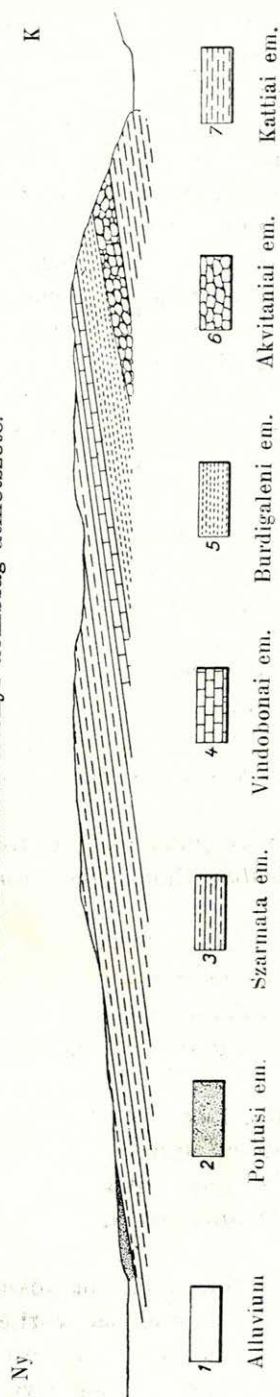
“ *elegans*, AGASS.-fog.

ezenkívül elég gyakoriak a

Platanium purosom, FELIX.

elmeszesedett törzsei.

1. ábra. A budafok-téényi dombcság átmetszete.



E fauna jellegzetes vonásaiban megegyezik az osztrák loibersdorfi s a magyar kóródi rétegek faunájával, s csak egy alak: a *Pecten Beudanti* van közte, mely Ausztriában már felsőbb: az eggenburgi rétegek (melynek, miként azt később látni fogjuk, a budafoki Nagyárokban, a kavics fedőjében jelenléte konstatálható) sajátja.

A hegység K-i peremén Pomáz községénél is megvan az akvitáni kori üledék, melyet régebben PETERS K. (3) HANTKEN M. (9), KOCH A. (19), újabban pedig ERDŐS L. (38) közleményeiből ismerünk. Itt is a felső-oligocén korú, kattiái emeletű *pectunculus obovatusos* üledék fedőjében fordul elő a kékes homokos agyag, barna homok, szürke homok, vöröses-sárga, kemény limonitos homokból álló rétegsorozat, melynek egyes rétegei azonos faunát zárnak magukba, s a különbség csak az köztük, hogy az egyes rétegekben egyes fajok dominálnak. E rétegekben ERDŐS szerint a következő fauna fordul elő:

Mytilus Haidingeri, M. HÖRN.

Cyrena Brogniarti, BAST.

„ *semistriata*, DESH.

Panopaea Heberti, BOSQ.

Lucina Heberti, DESH.

Arca diluvii, LMK.

Cerithium papaveraceum, BAST.

Potamides margaritaceus, BROCC., var. *calcarata*, GRAT.

„ „ „ „ *monilifera*, GRAT.

„ *submargaritaceus*, A. BRAUN.

„ *plicatus*, BRUG., var. *papillatus*, SANDB.

„ „ „ „ *intermedius*, SANDB.

Turritella communis, RISSO.

„ *Byrrichi*, HOFM.

„ *bicarinata*, EICHW.

Melongena Semseyiana, ERDŐS.

Murex rudis, BORS.

Oliva clavatula, LMK

Natica crassatina, DESH.

Melanopsis Hantkeni, HOFM.

Sigaretus clathratus, RECH.

mely fauna a zsilvölgyivel tüntet fel sok rokonvonást.

Pomázzal átellenben, a Duna bal partján Gödnél van meg az akvitáni kori üledék, melyet BÖCKH H. (36) ismertetett meg. Itt konglomerát, homokkő, homok, homokos agyag, agyag váltakozó rétegeiből álló

rétegsorozat, melybe egy 40 cm vastag széntelepecske is közbetelepült, van föltárva és a következő faunát tartalmazza:

Schizaster acuminatus, GOLDF. sp.

Ostrea crassicostata, SOW.

“ *digitalina*, DUB.

“ *fimbriata*, GRAT.

Anomia ehippium, var. *costata*, BROCC.

Pecten textus, PHIL.

“ *praescabriusculus*, FONT.

Mytilus cfr. *aquitanicus*, MAY.

Modiola cfr. *Philippi*, MAY.

Nucula compla, GOLDF.

Pectunculus Philippi, DESH.

“ *pilosus*, LINNÉ.

Arca diluvii, LMK.

Cardium Bojorum, MAY.

“ *cingulatum*, GOLDF.

“ *thunense*, MAY.

Cyrena semistriata, DESH.

Cytherca Beyrichi, SEMP.

“ *incrassata*, SOW.

Tellina Nystii, DESH.

Lutraria cfr. *soror*, MAY.

Panopaea Heberti, BOSQ.

Dentalium cfr. *Sandbergeri*, BOSQ.

Neritina picta, FÉR.

Calyptraea chinensis, LINNÉ.

Natica helicina, BROCC.

Turritella quadricanaliculata, SAND.

“ cfr. *Sandbergeri*, MAY.

“ *turris*, BAST.

Melanopsis Hantkeni, Hofm.

Potamides margaritaceus, BROCC.

“ *submargaritaceus*, A. BR.

“ *plicatus*, BRUG.

Aporrhais cf. *pes-pellicani*, PHIL.

Böckh H. daczára, hogy a régi nézet álláspontjából tekinti e faunát, mely jellegzetes fajaival a pomázival azonos, az alsó-miocénba helyezi. Fuchs Th. megállapítása után kétség tárgya nem lehet, hogy e faunát tartalmazó rétegek az akvitániai korban üledtek le.

2. A burdigaleni emelet.

Köztudomású, hogy Ausztriában, a hol már rég élénk és részletes tanulmányok tárgyai az alsó-neogénkorú üledékek és faunájuk, tekintettel arra, hogy a fauna nagyon hasonlít a Földközi-tenger molluszkavilágához: e rétegcsoporthoz a *mediterrán* névvel jelölték. SUESS E. a mediterrán korú üledéket két csoportra: az első (alsó-) és második (felső-) mediterrán emeletre osztotta. Az első (alsó-) mediterrán emeletben, mely horni rétegek neve alatt is szerepel, alulról fölfelé haladva: a molti, a loibersdorfi, a gauderndorfi, az eggenburgi rétegeket és a schliert különböztette meg. Miután pedig — mint azt fentebb láttuk — ezek közül a két alsó: a molti és loibersdorfi réteg FUCHS TH. meggyőző érvelése után az akvitániai emelet képviselői: az első (alsó-) mediterrán emeletben a három felső: a gauderndorfi, az eggenburgi réteg és a schlier marad. Az így szűkebb határok közé került rétegcsoporthoz DEPERET *burdigalien* alosztályával az alsó-mioczénnek párhuzamosítható.

Az alsó-neogén burdigaleni emelete Budapest környékén is kimutatható, s a budafok-tétényi és a czinkota-fóti dombságban van meg az akvitániai emelet fedőjében, reá konkordánsan telepelve.

A Duna jobbparti budafok tétényi dombságban Törökbálint, Budafok, Tétény, Érd környékén nagy területen konstatalható a felszínen jelenléte. A törökbálinti Nagyerdő s az érdi Hamzsabégi erdő talaját ez képezi egészen az Erlakovecz-majorig.

Mind e helyütt az akvitániai kavicsos üledék fölött durva, zöldszínű homok, majd nagy vastagságban finomabb, sárga, helyenként márgás homok, benne alárendelten kavicsréteg s mélyebb részében két, 0.5 és 0.75 m vastag konglomerát pad, következik a burdigaleni kor képviselőjeként. (L. az 1. ábrát a 265. (9) lapon.)

Fossiliákban ez az üledék szegény, s csak a budafoki Nagyárok felső részében feltárt finomabb, sárga homokból kerültek elő:

Pecten burdigalensis, LMK.

« *Rollei*, M. HÖRN.

« *palmatus*, LMK.

teknők, melyek az eggenburgi réteg jellegző alakjai, s így a szóbanforgó üledék a burdigaleni emeletbe tartozik.

A dunabalsparti részben, a fóthi dombságban: Fóth, Mogyoród, Csomád, Veresegyháza táján vannak ennek az emeletnek a rétegei a felszínen, melyeket BÖCKH J. (14) ismertet meg. Itt a legmélyebb üledéket sárgás agyag képezi, mely fölött sárga homok, majd kavics követ-

kezik, közbetelepedett horzsakötufa és konglomerát padokkal. A rétegsort mészdús homokkő és homokos mészkő zárja be.

Kövületek elég gyakoriak a rétegekben, azonban legtöbb esetben rossz föntartásúak, vagy csak cserepek. A veresegyházi és csomádi agyagból BÖCKH a következő fajokat sorolja föl:

Quinqueloculina n. sp.

Polymorphina sororia, Rss.

„ *gibba*, d'ORB.

Bulimina n. sp.

Virgulina Schreibersiana, ČZJŽ.

Bolivina antiqua, d'ORB.

Globigerina bulloides, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

Rosalina wiennensis, d'ORB.

Nonionina granosa, d'ORB.

Polystomella crispa, LMK.

Bryozóák.

Leda fragilis, CHEMN.

Calyptrea chinensis, LMK.

Míg a homok és kavicsban több helyütt sok a

Ostrea fimbriata, GRAT.

Anomia ephippium. var. *costata*, BROCC.

Pecten praescabriusculus, FONT.

(nála *P. Malvinae*, DUB.) teknő és cserép.

A főthi dombság D i részéből pedig SCHMIDT S. (31) közleményéből értesülünk a burdigaleni emeletnek *Czinkotánál* való előfordulásáról. A községtől Ny-ra kavicsos homok és homokos kavics, homokkővel, van föltárva, mely üledék a Sós-patak bal lejtőjén is konstatálható. A rétegek 14 óra felé 10 fokkal dűlnek. E rétegek bőségesen tartalmaznak kövületeket, köztük a következőket határozta meg:

Ostrea digitalina, DUB.

„ *gingensis*, SCHTH.

Anomia ephippium var. *costata*, BROCC.

Pecten praescabriusculus, FONT.

„ *palmaris*, LMK.

„ *substriatus*, d'ORB.

„ *spinolosus*, MÜNST.

„ *Tournali*, SERR.

Arca turonica, DUJ.

Cardium multicosatum, BROCC.

„ *turonicum*, MAYER.

Lima squamosa, LMK.

Polia legumen, LINNÉ.

Pinna tetragona, BROCC.

Turritella turris, BAST.

Cerithium sp.

Balanus sp.

Prionodus similis, PROBST. fog.

Galeocerdo sp. fog.

Hemipristis sera, AG. fog.

Lamna rigida, PROBST. fog.

Oxyrhina hastalis, AG. fog.

„ *Desorü*, GIBBES fog.

A Sóspatak bal partján kiemelkedő dombhátat a homokos kavics alkotja, mely üledék — mint azt később látni fogjuk — tovább DK-re megvan az altalajban is a fúrólyukak profiljaiban s gyakorlati szempontból annyiban fontos, hogy a fúrottkutak ebből a burdigaleni korú üledékből kapják vizöket.

3. A vindobonai emelet.

SUESS E. — mint már megemlítettem — az osztrák mediterrán korú üledékben két emeletet: az első (alsó-) és a második (felső-) mediterrán emeletet különböztette meg. Találkoztak aztán olyanok, kik ezt a két tagra való elosztást tagadásba vették s hosszú polemiák keletkeztek e kérdés fölött. A mit azonban az osztrák viszonyok kétségesé tettek, azt Magyarországon tisztázni lehetett olykép, hogy SUESS fölfogásának helyessége nem egy helyen beigazolást nyert. Ilyen hely Budapest környéke is, ahol a budafok-tétényi és a kőbányai domb-ságban, valamint a később tárgyalandó fúrottkutak profiljaiban kétséget kizáró módon bebizonyítható a kettéosztás helyessége, illetőleg az, hogy az alsó-mediterrán korú üledéket a felső-mediterrán fedi.

A felső-mediterrán üledékek egykorú francia rétegeket, tekintettel arra, hogy a bécsi öbölben tanulmányozták részletesen legegőbb, DEPERET *vindobonien*-nek nevezte el, mely elnevezést a régibb helyet, a nélkül, hogy az e korú üledék fáciesbeli különbségeit érintené, mi is bátran elfogadhatjuk és használhatjuk.

A budafok-tétényi dombságban — a 265. (9) oldalon lévő szelvény

tanúsága szerint — a burdigaleni korú homokos üledék fedőjében, vele konkordáns településben, a vindobonai emelet képviselőjeként *lajtamész* jelentkezik a dombság É-i és Ny-i peremén. A lajtamész Budafoknál kezdődik s nem ép széles pásztaként követhető egészen Törökbálintig. Itt a pászta hirtelen D-nek fordul, majd megszakad egy darabon, de tovább meg vannak egyes elszigetelt rögökben a Sidonien-Bergen a kutyavári völgy mindkét lejtőjén,¹ az Erlakovecz-majornál lévő dombon s utolsó rögeivel Érdnél találkozunk.

Ez utóbbi helyen a MÁV. sinpárja közelében kőbányák vannak, melyekben a rétegek egymásutánja szépen látható. Legalul durva konglomerát telve vénus, cardium, pectunculus, trochus kőmagvakkal és lenyomatokkal. Részben ennek elmállásából származik az a kavics, mely tovább északon a szántóföldeken hever. A konglomerátra, vele átmenettel összefüggve morzsás lajtamész következik, pectenekkel; végül vasrozsdás szarmatamész, helyenként telve cerithium, trochus, modiola lenyomatokkal. E bányában a rétegek DNy-nak dőlnek.

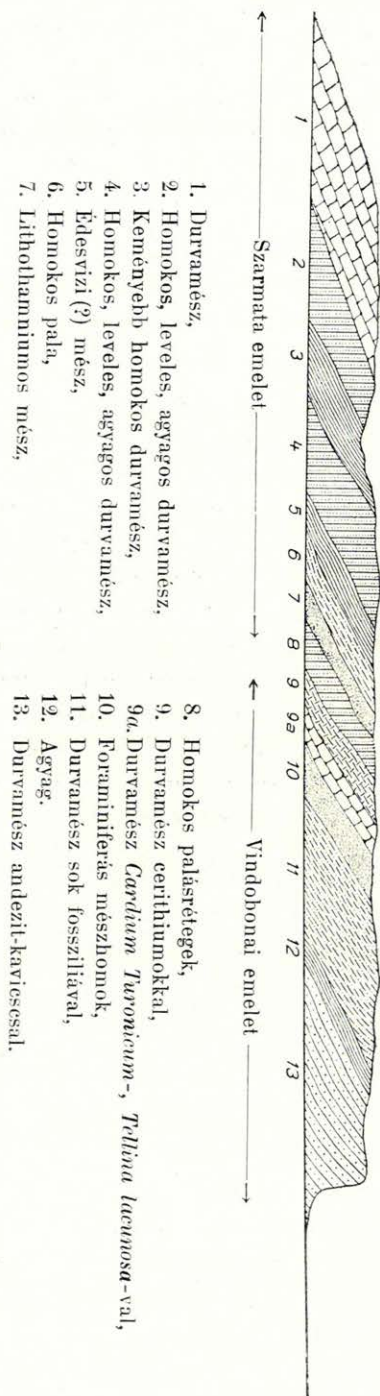
A budafokinál jóval vastagabban van meg a felszínen *Rákoson* a lajtamész, a hol egy dombot alkot. 1877-ben e dombot a MÁV. Kőbánya f. p. u. és Rákos állomásai között, a körvasút építése alkalmával mélyen keresztül vágták s a lajtameszet szépen föltárták és alkalom nyílt sok fossziliát gyűjteni. A napfényre került fossziliák fönn tartási állapota bár kevésbé kielégítő, s kivéve a pecten, ostrea és anomya fajokat, melyeknek héját az idő még el nem pusztította, java részben csak kőmagvakra akadunk, melyek azonban a legtöbb esetben még annyira magukon viselik a faj jellegét, hogy meghatározásuk lehetséges. Oka ennek az a közismert tény, hogy a mulluskák leginkább arragonitból álló héjját a víz könnyebben oldja föl, mint az ostreák, pectenek kalcitból álló héjját. Sok esetben még a kőmag is elveszett s csak a puhatestű héjának lenyomata maradt meg, melyet gipszszel kiöntve, megkapjuk a héj pozitív képét.

A rákosi domb átvágásaiból a következő fauna került elő:

¹ A Kutyavár nevű erdőőri laktól ÉK-re a völgy túlsó lejtőjén van két lajtamész-tuskó, melyben több 30—35 cm széles, 45—50 cm magas s 7—8 cm mély, alul egyenesen, felül félkörrel záródó lyuk van bevésve. A lyukak külső szélén bevágás fut körül, úgy hogy ide deszka volt illeszthető. Hasonló «kaptár»-lyukak a Fülöp-majortól É-ra húzódó árok partján lévő 2 m vastag sziklafalon és Budakesztől D-re, a Kies-Berg táján lévő völgy dolomit-szírtjeiben is láthatók. (Archæologiai Értesítő, XVI. k.)

2. ábra. A rákosi domb átmetszete.

Dr. Lóczy Lajos felvétele.



Foraminiferák dr. FRANZENAU ÁGOSTON (28) szerint:

Piccanium abbreviatum, d'ORB. sp.

„ *laevigatum*, d'ORB. sp.

„ *deperditum*, d'ORB. sp.

„ *Mariae*, d'ORB. var. *inernes*, Rss.

Biloculina clypeata, d'ORB.

„ *lunula*, d'ORB.

„ *simplex*, d'ORB.

„ *affinis*, d'ORB.

„ *bulloides*, d'ORB. var. *truncata*, Rss.

„ *tenuis*, KARR.

Triloculina tricarinata, d'ORB.

„ *gibba*, d'ORB.

„ *consobrina*, d'ORB.

„ *inflata*, d'ORB.

„ *microdon*, Rss.

„ *gibba*, d'ORB. var. *elongata*, KARR.

„ *intermedia*, KARR.

„ *divarricata*, FRNZ.

Quinqueloculina Hauerina, d'ORB.

„ *triangularis*, d'ORB.

„ *Haidingeri*, d'ORB.

„ *Ackneriana*, d'ORB.

„ *Bouéana*, d'ORB.

„ *nussdorfensis*, d'ORB.

„ *zigzag*, d'ORB.

„ *Schreibersi*, d'ORB.

„ *Juleana*, d'ORB.

„ *contorta*, d'ORB.

„ *Rodolphina*, d'ORB.

„ *badensis*, d'ORB.

„ *tenuis*, ŽIŽK.

„ *angustissima*, Rss.

„ *foeda*, Rss.

„ *signata*, Rss.

„ *plicatula*, Rss.

„ *obliqua*, Rss.

„ *costata*, KARR.

„ *gracilis*, KARR.

„ *ovula*, KARR.

„ *Ungeriana*, d'ORB.

- Quinqueloculina incrassata*, KARR.
 « *Schröckingeri*, KARR.
 « *ornatissima*, KARR.
 « *Atropos*, KARR.
 « *peregrina*, d'ORB. var. *edentula*, FRNZ.
 « *rákosiensis*, FRNZ.
 « *Ermani*, BORN. var. *trigonostomea*, FRNZ.
 « *Krenneri*, FRNZ.
Pencroplis planatus, FICHT. et MOLL. var. *laevigata*, KARR.
 « *Haueri*, d'ORB. sp.
 « *Juleana*, d'ORB. sp.
 « *austriaca*, d'ORB. sp.
 « *Laubei*, KARR.
 « *aspergilla*, KARR.
Vertebralina gibbosula, d'ORB. sp.
 « *sulcata*, Rss. sp.
 « *elongata*, KARR.
 « *foveolata*, FRNZ.
Alveolina rotella, d'ORB. sp.
 « *melo*, FICHT. et MOLL.
 « *Haueri*, d'ORB.
Polymorphina gibba, d'ORB. sp.
 « *punctata*, d'ORB. sp.
 « *tuberculata*, d'ORB. sp.
 « *spinosa*, d'ORB. sp.
 « *leprosa*, Rss.
 « *foveolata*, Rss.
Chilostomella ovidea, Rss.
Globigerina bulloides, d'ORB.
Truncatulina Schreibersi, d'ORB. sp.
 « *Haidingeri*, d'ORB. sp.
Discorbina planorbis, d'ORB. sp.
 « *obtusa*, d'ORB.
 « *stellata*, Rss.
 « *squamula*, Rss.
Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.
Nonionina Soldani, d'ORB.
 « *perforata*, d'ORB.
 « *communis*, d'ORB.
 « *granosa*, d'ORB.
Folystomella obtusa, d'ORB.

Polystomella Fichteliana, d'ORB.

“ *crispa*, LMK.

“ *flexuosa*, d'ORB.

“ *Antonina*, d'ORB.

“ *Listeri*, d'ORB.

Molluszkák :

Conus sp.

Chenopus pes pelicani, PHIL.

Pyrula condita, BRONG.

Cerithium doliohum, BROCC. var.

Turritella turris, BAST.

Trochus patulus, BROCC.

“ sp.

Ancillaria glandiformis, LMK.

Natica helicina, BROCC.

Bulla sp.

Dentalium entalis, LINNÉ.

Teredo sp.

Tracia convexa, SOW.

Panopea Menardi, DESH.

Lutraria cfr. *oblonga*, CHEMN.

Cytherea Pedemontana, AG.

Tellina planata, LINNÉ.

“ *lacunosa*, CHEMN.

Psammobia Labordei, BAST.

Tapes vetula, BAST.

“ sp. (cfr. *Basteroti*, MAYER.)

Venus umbonaria, LMK.

“ sp.

Dosinia orbicularis, AG.

Cardium discrepans, BAST.

“ *hians*, BROCC.

“ *turonicum*, MAYER.

“ *fragile*, BROCC.

“ sp.

Chama gryphina, LMK.

Lucina sp. (cfr. *incrassata*, DUB.)

“ *columbella*, LMK.

“ *ornata*, AGASS.

“ *Haidingeri*, M. HÖRN.

Pectunculus pilosus, LINNÉ.

« *obtusatus*, PARTSCH.

Arca turonica, DUJ.

Pinna tetragona, BROCC.

Avicula phalaenacea, LMK.

Pecten aduncus, EICHW.

« *siewringensis*, FUCHS.

Ostrea lamellosa, BROCC.

« *digitalina*, DUB.

« *gingensis*, SCHTH.

Anomia costata, BROCC.

Scutella vindobonensis, LAUBE.

Rákok LÖRENTHEI IMRE (33) szerint:

Calappa Heberti, BROCC.

Matuta inermis, BROCC.

Lambrus? sp. ind.

Portunus pygmaeus, BROCC.

Neptunus cfr. *granulatus*, A. M. EDW.

Pilodius mediterraneus, LÖR.

Calianassa Chalmasii, BROCCHI.

« *rákosiensis*, LÖR.

« *Munieri*, BROCCHI.

« *Brocchii*, LÖR.

Pagurus priscus, BROCC.

★

Rövid időre napfényre került a vindobonai korú üledék a székesfővárosi főgyűjtő csatornájának kiásása alkalmával. A körüli részében burdigaleni korú homokot, közbetelepedett agyagréteggel tártak föl. Sokkal érdekesebbek azonban azok a föltárások, melyekhez a harmadik főgyűjtőcsatorna, melynek telepy-utcza—ludoviczeum-tér—illés-utcza—kálvária-tér—karpfenstein-utczai szakasza vindobonai korú üledéket is tárt föl, sok fossziliával. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ (43) dolgozta föl ezeket az adatokat, közleményéből értesülünk, hogy a szarmatakorú üledék alatt, a főcsatorna telepy- és illés-utczai szakaszában lajtmész, majd kékeshomok, kékeshomokos s vasrozsás kavicsos homok, végül kékespalás agyag feküdt.

A lajtmésznek a Telepy-utczában föltárt részéből SCHAFARZIK a következő faunát sorolja föl:

Polystomella crispa, d'ORB.
Alveolina melo, d'ORB.
Conus sp.
Mitra fusiformis, BROCC.
Turritella Archimedis, BROCC.
Trochus fanulum, GMET.
 " *patulus*, BROCC.
Natica millepunctata, LMK.
Glycimeris (Panopea) Menardi, DESH.
Corbula gibba, OLIV.
Lutraria cfr. *oblonga*, CHEMN.
Tellina lacunosa, CHEMN.
Tapes vetula, BAST.
Cardium hians, BROCC.
Pectunculus pilosus, LINNÉ.
Pinna Brochii, d'ORB.
Pecten Leythajanus, PARTSCH.
 " (*Vola*) *aduncus*, EICHW.
 " (*Chlamys*) *gloria maris*, DU BOIS.
Ostrea digitalina, DUB.
Andorina elegans, LÖRENT.

Az Illés-utczában föltárt lajtmészből pedig a következő fajokat határozta meg:

Alveolina melo, d'ORB.
Polystomella crispa, d'ORB.
Robulina simplex, d'ORB.
Echinida héj laposka.
Serpula sp.
Pyrula condita, BRGT.
Cerithium sp.
Turritella Archimedis, BRONG.
Trochus fanulum, GMEL.
 " *patulus*, BROCC.
Corbula gibba, OLIV.
Bulla miliaris, BROCC.
 " *Lajonkaireana*, BAST.
Tellina sp.
Venus plicata, GMET.
Cardium fragile, BROCC.
Lucina columbella, LMK.

Arca diluvii, LMK.

Pecten Leythajanus, PARTSCH.

« (*Vola*) *aduncus*, EICHW.

Ostrea sp.

Az Illés-utczában a lajtamész alatt levő kékeshomok, kékeshomokos agyag, vasrozsdás kavicsos agyag, kékespalás agyag rétegsorozatból pedig a következő faunát sorolja föl:

Cristellaria Josephina, d'ORB.

Robulina sp.

Nonionina Bouéana, d'ORB.

Polystomella crista, LMK.

Alveolina melo, d'ORB.

Rotalina Partschiana, d'ORB.

Textularia carinata, d'ORB.

Triloculina gibba, d'ORB.

« *scapha*, d'ORB.

Heliostrea conoidea, RSS.

Conus (Dendroconus) Voeslauensis, R. HOERN.

« (*Lithoconus*) *Mercati*, BROCC.

« (*Leptoconus*) *Dujardini*, DESH.

« (*Rhizoconus*) *ponderosus*, BROCC.

« (*Chelyconus*) *Noe*, BROCC. var.

« « *Suessi*, R. HOERN.

« « *fuscocingulatus*, BRONN.

« « *vindobonensis*, PARTSCH.

Ancillaria glandiformis, LMK.

Cypraea (Aricia) amygdalum, BROCC.

Voluta ficulina, LMK.

« *Haueri*, M. HÖRN.

« *taurina*, BON.

Mitra goniophora, BELL. (var. c. R. HOERN.)

« (*Nebularia*) *scrobiculata*, BROCC.

« (*Volutomitra*) *ebenus*, LMK.

Terebra (Acus) fuscata, BROCC.

« « *pertusa*, BAST.

Buccinum (Eburna) brugadinum, GRAT.

« (*Niotha*) *Schönni*, R. HOERN.

« « *Telleri*, R. HOERN.

« (*Uzita*) *nodosocostalum*, HILB.

« (*Tritia*) *Rosthorni*, PARTSCH

- Strombus coronatus*, DEFR.
Chenopus (Aporrhais) alatus, EICHW.
 " " *pes pelicani*, PHIL.
Murex (Rhynocantha) subtorularius, R. HOERN.
 " *(Vitularia) lingua-bovis*, BAST.
Fusus valenciennesi, GRAT.
Pleurotoma badensis, R. HOERN.
 " *(Drillia) pustulata*, BROCC.
 " *(Clavatula) Brigittae*, R. H. et AU.
 " " *Amaliae*, R. HOERN.
 " " *Oliviae*, R. HOERN.
Cerithium minutum, de SERR.
 " *mediterraneum*, DESH.
 " *nodosoplicatum*, M. HÖRN.
 " *lignitarium*, EICHW.
 " *Bronni*, PARTSCH.
 " *crenatum*, BROCC.
Turritella turris, BAST.
 " *Archimedis*, BRONG.
 " *cf. subangulata*, BROCC.
Trochus fanulum, GMEL.
 " *patulus*, BROCC.
Siliquaria anguina, LMK.
Natica millepunctata, LMK.
 " *Josephinia*, RISSO.
Nerita picta, FÉR
Paludina Schwartzi, FRNFLD.
Bulla lignaria, LINNÉ.
 " *miliaris*, BROCC.
 " *Lajonkaiareana*, BAST.
Calyptraea chinensis, LINNÉ.
Dentalium mutabile, DOD.
Glycimeris (Panopaea) Menardi, DESH.
Corbula carinata, DUJ.
Thracia convexa, SOW.
Lutraria oblonga, CHEMN.
Tellina planata, LINNÉ.
 " *lacunosa*, CHEMN.
Tapes vetula, BAST.
Venus umbonaria, LMK.
 " *Dujardini*, M. HÖRN.

- Venus cinta*, EICHW.
 " *multilamella*, LMK.
 " *plicata*, GMEL.
Dosinia orbicularis, AGASS.
Cytherea pedemontana, AGASS.
Cardium discrepans, BAST.
 " *turonicum*, MAYER.
 " *fragile*, BROCC.
Chama gryphina, LMK.
Lucina leonina, BAST.
 " *incrassata*, DUB.
 " *columbella*, LMK.
 " *ornata*, AGASS.
Cardita Jouanetti, BAST.
 " *Partschi*, GOLDF.
Pectunculus pilosus, LINNÉ.
 " *obtusatus*, PARTSCH.
Arca turonica, DUJ.
 " *diluvii*, LMK.
Pecten latissimus, BROCC.
 " *aduncus*, EICHW.
 " *Besseri*, ANDRZ.
 " *Leythajanus*, PARTSCH.
 " cfr. *Malvinae*, DUB.
Spondilus crassicosta, LMK.
Ostrea lamellosa, BROCC.
 " *digitalina*, DUB.
Anomia costata, BROCC.
Ostracodák.
Rákolló.
Oxyrrhina minuta, AGASS.
Dicroceras cfr. *furcatus*, HENS. agancsa,
Palaeomerix sp. állkapocsbeli zápfog (M_2).

A mint e terjedelmes jegyzékekből látjuk, Budapest környékén a vindobonai üledéknek ha felszínes elterjedése nem is nagy, annál bő-
 ségesebben tartalmaz fossziliákat, melyek korát kétségtelenné teszik.

4. A szarmata emelet (felső-miocén).

Az Alpeselek emelkedése következtében a neogén korú földközi tenger mindinkább kisebb térre szorult s eldarabolódott úgy, hogy a következő szarmata korban hazánk Kárpátok övezte nagy medenczéjét még mindig tenger borítja ugyan, de ez a tenger Ny-on a bécsi öblön túl már nem terjed, K-en pedig Oroszországban végződik. A szarmata tenger vize még sós, de nem annyira, mint az előzőé s a jelenkori Fekete-tenger vizéhez lehetett hasonló, melyet ma analogiájának szokás tekinteni.

A szarmata tenger molluszk-faunája határozottan különbözik a Nyugat e korú üledékeinek molluszk-faunájától; emlősfajánál azonban ezzel közös lévén az ottani felső-miocénével: ezen az alapon történik a két különböző körülmények között létrejött üledék párhuzamosítása.

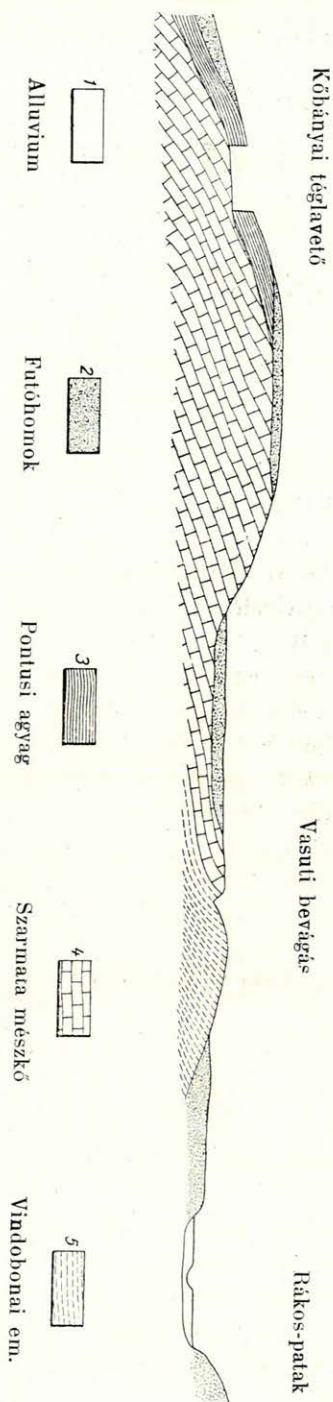
A szarmata kor üledéke Budapest környékén a felszínen nagy területen van meg, a vindobonai korú lajtamész fedőjében, konkordánsan rátelepedve. A gyakorlati életben nagy szerepet játszik, a mennyiben u. is. az ezen kort képviselő durvamész kitűnő építőanyag s ennek következtében számos helyen, nagy kőbányákban fejtik s így rétegei jól föl vannak tárva. Beléje van vájva a budafok-tétényi és kőbányai sok és terjedelmes bor- és sörpinceze.

A Duna jobb partján a szarmata korú mészkő alkotja a budafok-tétényi terjedelmes fensíkot. Rétegei itt 13 óra felé 20—25 fokkal dőlnek. (1. ábra a 265. (9.) oldalon.)

Törökbálint és Érd között felszínes elterjedését megszakítja a burdigaleni korú üledék, az Erlakovecz-majornál lévő, lajtamészalkotta dombok tetején azonban egyes elszigetelt rögeivel találkozunk, melyek az összekötő láncszemeket alkotják azon, tovább nyugatra Sós-kútnál lévő terjedelmes részhez. Sós-kúton is hatalmas kőbányákban fejtik a durva meszet.

Budafoknál a Duna medrében is megvannak a szarmata meszék s a folyó sodra ellen állott rétegefelei a jégzajlás alkalmával torlódás, illetőleg a víz földuzzadásának voltak az okai, miért is a XIX. század 70-es éveiben eltávolították belőlük a kiálló részeket.

Tovább K-re, a Duna balparti részen, a soroksári Dunaág partján, a gubacsi téglagyár közelében találkozunk velök a felszínen. Rétegei itt 5 óra felé 25 fokkal dőlnek. Összekötő láncszeme ez ahhoz a terjedelmes felszínes előforduláshoz, mely Kőbányán már rég ismert, hol nemcsak a dombság jüvarésze belőle áll, hanem a téglavető gödrök fenekén a pontusi agyag fekvésében is több helyen napfényre került. (3. ábra.)



Mind e helyütt a szarmata emeletet parti képződésű, fehér szürkés színű durvameszek képviselik. A mészkő többé-kevésbbé tömött, vastagpados, helyenkint oolitos, mely javarészen foraminiferákból áll, sőt porló is s ezek a részek vékonyrétegesek. A felsőbb régiókban Tétény táján, vékony andezittufa-réteg is van benne.

Némely rétege sok szerves maradványt tartalmaz, javarészen kőmagvak és lenyomatok. Az oolitosféleség majdnem teljesen foraminiferákból áll. A molluskák közül gyakoriak a

Mastra podolica, EICHW.

Tapes gregaria, PARTSCH.

Cardium obsoletum, BAST.

„ *plicatum*, EICHW.

Cerithium pictum, BAST.

A Magyar Nemzeti Múzeumban Kőbányán benne talált

Mastodon angustidens, CUV.

fogat őriznek. A m. kir. földtani intézet múzeumába, pedig Sósoktról való

Listriodon splendens, H. MAY. bal két utolsó zápfoga s

Rhinoceros sp. fogas állkapocs töredéke került.

Föl volt tárva rövid időre a szarmatakori durvamész a székesfővárosi III. gyűjtőcsatornában a Ludoviczeum előtti téren volt alagútban. Itt a legmélyebb rétegek puhább, foraminiferas, részben tömör keményebb kvarczhomokszemes mészkőpad képezte, melyből dr. SCHAFARZIK FERENCZ (43) a következő fajokat sorolja föl:

Cerithium rubiginosum, EICHW.

Trochus quadristriatus, DUB.

Ervilia podolica, EICHW.

Lucina cfr. *Dujardini*, DESH.

Erre kékes, illetőleg sárgászöld színű agyag következik, iszapolási maradvékában a következő foraminiferákkal:

Polystomella crispa, LMK.

„ *aculeata*, d'ORB.

„ *regina*, d'ORB.

„ *Josephina*, d'ORB.

Rotalina Akneriana, d'Orb.

Ostracoda-héjak

rája pedig cerithiumos mészköréteg telepedett, melyből a következő alakokat határozta meg:

Conus sp. (kőmag, bemosott).

Buccinum duplicatum, Sow.

Pleurotoma Doderleini, M. HÖRN.

Cerithium pictum, BAST.

« *rubiginosum*, EICHW.

Trochus quadristriatus, DUB.

« *papilla*. EICHW.

Bulla Lajonkaireana, BAST.

Ervilia podolica, EICHW.

Cardium obsoletum, EICHW.

Lucina Dujardini, DESH.

Ezen szarmatakorú rétegek fölé a diluviális üledékek következnek. Fedőjéből itt hiányzik a pontusi korú agyag, mely jóval tovább D-re, a gubacsi téglavetőben jelenik meg.

5. A pontusi emelet (alsó-pliocén).

A hegységeket létrehozó erők a szarmatakor végén mindinkább kisebb térre szorították a tenger elterjedését, a víz sótartalma is megfogyott s a szarmata tenger helyén, a mélyebb medenczékben, egyes elszigetelt, elegyes vizű tavak keletkeztek a miocént követő pliocén korszak első felében. Hasonlatosak ezek a pliocénkorú elegyes vizű tavak a Kaspi- és Aral-tóhoz, melyek a jelenkorban azoknak analógiái. A pliocén korszak első felében keletkezett elegyes vizű tavak üledéke a pontusi emelet.

Hazánk Kárpátok övezte nagy medenczéje is egyike volt a pontusi korú elegyes vizű tavaknak, melynek nyugaton a bécsi és gráci medencze egyik öblét képezte, s délen a Balkán-hegységig terjed. Az időszakos emelkedés azonban tovább halad, s már a pontusi kor második felében a tó szűkebb térre szorul, vize mindinkább veszít sótartalmából, nyugaton a bécsi és gráci öböl szárazzá lesz. A folyóvizek kezdik meg romboló és építő munkájukat, s a pontusi korú «Duna» lerakja azt a hatalmas kavicskúpot, melyet belveder-kavics néven ismerünk. Ezzel egykorú Túlادunán, Sopron-Vas megyében, az az É-D-i irányú terjedelmes kavicslerakódás, mely a folyam azon lerakódásának tekinthető, a melyet a pontusi tóba való beömlésénél rakott le. De nemcsak a Duna, hanem a Vág, Garam és Ipoly is kezd jelentkezni kavicskúpjával s hozzájárul ahhoz, hogy itt, ÉNy-on a pon-

tusi tó vize kiédesedett s az elegyesvizű fauna helyett édesvizi állatvilág foglalja el.

Budapest környékén a pontusi emelet üledéke a hegységet övező dombság külső peremén konstatálható a szarmatakorú durvamész fedőjében, reája konkordánsan települve.

A Duna jobb partján első nyomaival Budafoknál fent a platón találkozunk, hol néhány elszigetelt foltja maradt meg. Így a Kalvária táján, majd a sörfőzőnél, a platóra vivő uttól É-ra van egy-egy nagyobb részlete hol a szarmatamész fedőjében, alúl kékes, felül sárgás, homokos agyagrétegek vannak föltárva. Legfelsőbb részének málladéka a löszhöz hasonlít. A sörfőzőtől D-re a dombság alján van ismét meg, hol alúl világosabb, sötétebb sárga homok (4—5 m) van, benne vas-kötőszerű homokkőgömbök, felül világosabb színű durva homok (4—5 m), benne kavicsközfekvetek. A kavics javarészben különböző színű kvarcz, de találkozik közte andezit-, homokkő-kavics is. Fölötte lösz terül el.

Még tovább Ny-ra Diósnál, a dombság D-i lejtőjén már nagyobb területen van meg a pontusi korú üledék. A MÁV. Tétény-Diós nevű megállóhelyétől a községbe vivő mély útban vannak jól e rétegek föltárva, hol is homok- és agyagoshomok-rétegek váltakoznak egymással. A homok fehér, sárga színű s helyenkint vasrozsdafoltos. Az egyik rétegben rosszul föntartott congeriát és limnocardiumot találtam.

Majd az Erlakovecz-majornál találkozunk nagyobb részletével. Mindezek az összekötő láncszemek ahhoz a nagy terjedelmű felszínes előforduláshoz, mely Érdnél terül el.

Érd táján a Fülöp majornál kezdődik a pontusi korú üledék (a MÁV. és DV. bevágásai átmetszik) s folytatódik D-nek a Duna jobb partján meredeken lenyesett magas partban egészen Ercsiig. A rétegek itt átaljában DNy-nak (15—16 hora) dőlnek, s így északról délfelé kövelve a Duna mentén a rétegeket, a fekütlől a fedő felé a rétegek egymásutánját tanulmányozhatjuk.

Érdsnél, a községtől Ny-ra a pinczék között az itt felszínre kerülő homokrétegek 10 hora felé 25 fokkal dőlnek. Az egyik agyagosabb homokszalag nagy mennyiségben *helix*-házakat tartalmaz.

Érdtől D-re, a Duna mentén, a hajókikötő közelében lévő magas partban is a homokok dominálnak s a foltos anyagmárgák vastag, de alárendeltebb rétegekként vannak jelen. Egyik agyagos homokréteg sok

Unio Wetzleri, DUNK.

teknőt tartalmaz. Az itt föltárt rétegekből való a Magyar Nemzeti Múzeumban lévő

Mastodon Borsoni, HAYS.

jobb állkapocs töredéke a két hátulsó zápfoggal és a budapesti tud. egyetem gyűjteményébe került laza zápfog. Ez a Battához közel eső téglagyár feltárásából származik, a mely magasan fekszik az unio wetzleris homok felett.

Battánál a község D-i szélén, a Százhalom-pusztához vivő mély útban szürke, összeálló kvarcchomok van föltárva. A téglagyárnál a Duna parton sárga, fehérfoltos agyagmárgák dominálnak, rétegei között alárendelten kéesszürke agyagrétegek és vékony homoksávok. A szőlőknél a homokköpadok 15 óra felé 11 fokkal dőlnek.

Tovább D-re is javarészen az agyagmárgák jelentkeznek. Ercsihez közeledve pedig már a magasabb részben, a vastagabb homokrétegek telepednek közéjük, melyekből elég bő források fakadnak a Duna partján. Ercsinél, az országút mentén lévő téglavetőben is föl vannak tárva a pontusi agyagrétegek.

A székesfőváros dunabalparti részen ama sok téglavetőben vannak jól föltárva rétegeink, melyekben a budapesti építkezéseknél fölhasznált, s alsó agyagrétegeiből készült téglát gyártják.

Így Erzsébetfalvánál a Gubacsi pusztán a Duna partján van a Kőszén és Tégla- és r. t. téglavetője, melynek terjedelmes gödrében a kék pontusi agyagot fejtik. Az agyag felső részében egy 18 cm vastag homokrég fordul elő, alatta 1·8—2 m vastag kavics. Az agyag fekvését a szarmata mészkő alkotja. Az itt föltárt agyagban, 12 m-nyire a felszín alatt találták 1905-ben a

Mastodon longirostris, KAUP.

jobb állkapocs-töredékét, benne az utolsó zápfoggal és egy laza zápfogat, mely a m. kir. földtani intézet gyűjteményébe került.

Pusztá-Szt.-Lőrinczen a Budapest-Szentlőrinczi r. t. téglagyára gödrében kb. 30 m-nyire van föltárva a pontusi agyag s próbafúrások bebizonyították, hogy még 50 m vastagon van meg a föld mélyében is, mely a mélységben vékonyabb homokrétegeket is zár magába. A gödrben föltárt agyag alúl kék, felül sárga színű, vékonyabb homokrétegekkel és fekete zsiros agyagszalagokkal, melyek gipszkristályokat tartalmaznak. A rétegek itt 5 fokkal KDK-nek dőlnek. Az agyag felső része kezd homokosodni s márgakonkréciózás, és 7 m vastag finom sárga homokba megy át, mely homoknak felső részéből nagyobb mennyiségben

Unio Wetzleri, DUNK.

Pisidium priscum, EICHW.

Melanopsis cfr. *praemorsa*, LINNÉ.

Melanopsis sp.

Vivipara Semseyi, HALAV.

héjakat gyűjtöttem. A homok felett a mastodon-kavics következik.

Innét nem messze van a MÁV. budapest-czeplédi vonalrészének egy mély bevágása, melynek fenekén — dr. HOFMANN KÁROLY térképe szerint — szintén föltárták a pontusi rétegeket. Ma már annyira be van gyepesedve a bevágás rezsüje, hogy ezt konstatálni nem lehet.

A MÁV. pusztaszentlőrinci állomása közelében, ettől É-ra is van egy kisebb téglavetőgödör, melyben vékonyabb humuszos homok alatt sárga, márgakonkrecziós agyag van föltárva.

Nem messze ettől ÉNy-on van a Magyar Gőztégla-, Cement- és Gipszgyár r. t. (kőbányai) téglavetője. A felső gödörben a következő rétegsor látható:

felül humuszos agyag,

aljában kavics-lencsék, majd

4—5 m sárga finom konkrecziós homok

Vivipara Semseyi, HALAV.

házakkal; 1898-ban e rétegből egy laza

Mastodon arvernensis, CROIZ. et JOB.

zápfog (m 3) került a m. kir. földtani intézet múzeumába.

4 m sárga agyag,

0·15 m sárga agyag,

0·60—0·80 m homokkőpad.

4—5 m sárga csillamos homok, benne

Congeria triangularis, PARTSCH.

« *balatonica*, PARTSCH.

Unio Halavátsi, BRUS.

Limnocardium banaticum, FUCHS.

« *apertum*, MÜNST.

Vivipara Sadleri, PARTSCH.

legalúl kék durva homok.

Az alsó gödörben a kék agyagot fejtik.

A gyűjtőfogház közelében lévő keramit-gyár telepén levő leásásban sárga réteges, kissé agyagos homok jelenléte konstatálható.

A VI. számú gőztéglagyárnak gödrében az alul fekvő szarmata mészkő felett a pontusi agyag következik. Az agyag alul kék, s itt egyik alsóbb rétegben fordulnak elő tömegesen a

Congeria Hörnesi, BRUS.

teknői. Felsőbb részében vékonyabb-vastagabb homokrétegek is vannak közbetelepdedve. Az üledék felső része sárga színű agyag, mely lassanként átmege a legfelsőbb rész márgakonkrecziós homokos agyagjába. Legfelül humuszos a homokos agyag.

Kőbányán, magában a városban lévő leásásban legfelül özv. SEIFERTNÉ téglavetője van, hol is a legmagasabban fekvő 3 m vastag kavicssos homok alatt sárga agyag, közbetelepdedett sárga homokrétegekkel, majd kék agyag fekszik. A sárga és kék agyag határán van egy vékony réteg, telve

Congeria Hörnesi, BRUS.

teknőkkel. Közepén HOFHAUSER, mellette VIRAVA téglavetője következik, hol az előbbivel azonos rétegsor látható. VIRAVA gödre fenekén a szarmata mész fekszik.

A Kőbányai Göztéglagyár R. T. (melynek tulajdona a VI. sz. is) gödrében, mely kb. 35 m mély, felül sárga, alul kék agyag van föltárva, az agyag alatt a szarmata mész következik. A kék agyagban egy 20 cm vastag sárgahomokréteg. A kék agyag egyik mélyebb rétege sok fossziliát tartalmaz. E helyről LÖRENTHEI IMRE (41) a következő fajokat sorolja föl:

Congeria ungula-caprae, MÜNST.¹

“ “ var. *rhombiformis*, LÖR.

“ “ var. *crassissima*, LÖR.

“ *Partschii*, CZJ.

“ ? *Gitneri*, BRUS.?

Dreissensia bipartita, BRUS.

“ sp. ind.

Dreissensiomya intermedia, FUCHS?

Limnocardium Penslii, FUCHS.

“ *secans*, FUCHS.

“ *Steindachneri*, BRUS.

“ *subdesertum*, LÖR.

“ *budapestiense*, LÖR.

“ *complanatum*, FUCHS.

Limnaea sp. cfr. *paucispira*, FUCHS.

Valenciennesia sp.

Planorbis tenuis, FUCHS.

“ *porcellana*, LÖR.

“ *solenoides*, LÖR.

¹ Helyesebben *Congeria Hörnesi*, BRUS.

Melanopsis pygmaea, PARTSCH.

Pyrgula incisa, FUCHS.

Micromelania? *Fuchsiana*, BRUS.

„ ? *laevis*. FUCHS.

Valvata kupensis, FUCHS.

„ *minima*, FUCHS.

„ *subgradata*, LÖR.

„ *varians*, LÖR.

Hydrobia scalaris, FUCHS.

Bythinella, sp. ind.

Bythinia? *margaritula*, FUCHS.

„ ? *proxima*, FUCHS.

Castor sp. (dr. SZABÓ J. szerint).

A sárga agyag felső része lassanként homokos lesz s átmegy lágy agyagos homokba, mely konkrecziós s benne tiszta, sárga finom homokrétegek is vannak. Legfelül kavicsos homok van.

Rákoson a Lechner-féle téglavetőgödör alját az egész telken szarmata mészkő alkotja, mely 12 óra felé dől. A mészkő fölött 4 m vastag kék agyag, majd sárga agyag van, mely felső részeiben márga-konkrecziós és homokos lesz.

Töszomszédságában csak az út által elválasztva van az Örley-féle téglagyár gödre, melynek fenekét hasonlóképen a szarmata mészkő alkotja. A gödör közepén a szarmata mészkő 1—13 óra irányú repedés mentén kb. 5 m-nyire el vanelve. A szarmatamészkő felett vékony, rozsdás homokréteg, majd a kék agyag következik közepe táján az

Congeria Hörnesi, BRUS.

teknőket tartalmazó réteggel. A kék agyagra sárga agyag települ, melyben nem rég két, közelebbről még meg nem határozott ősemlős láb-szárcsontját találták. A sárga agyag felsőbb része sok márga-konkrecziót tartalmaz.

Tovább a Kőszénbánya és Téglagyár r. t. (Drasche-féle téglagyár) két gödrében alul szarmatamészkő látható, melybe víztartót készítettek. E felett 15—20 cm vastag vasrozsdás homok van

Congeria Partschii, CŰZ.

Limnocardium sp.

teknőkkel. Majd kék agyag következik, 1—2 vékony homokréteggel. Egyik alsóbb rétege sok fossziliát zár magába. LÖRENTHEI IMRE (37) innét a következő molluszk-faunát sorolja föl:

Congerina unguila-caprae, MÜNST.¹

‘ var. *rhomboformis*, LÖR.

“ *Partsch*, CZJ.

“ ? *Gittneri*, BRUS.?

“ ? int. sp.

Dreissensia sp. ind.

Dreissensiomya intermedia, FUCHS?

Limnocardium Penslii, FUCHS.

“ *secans*, FUCHS.

“ *Steindachneri*, BRUS.

“ *subdesertum*, LÖR.

“ *budapestiense*, LÖR.

“ *complanatum*, FUCHS.

“ *fragile*, LÖR.

Iberus balatonicus, STOL.

Planorbis tenuis, FUCHS.

“ *porcellana*, LÖR.

“ sp. ind.

Melanopsis pygmaea, PARTSCH.

Pyrgula incisa, FUCHS.

Micromelania? *Fuchsiana*, BRUS.

“ ? *laevis*, FUCHS sp.

Valvata kupensis, FUCHS.

“ *minima*, FUCHS.

“ *subgradata*, LÖR.

Hydrobia scalaris, FUCHS.

Bythinia? *proxima*, FUCHS.

Ezenkívül gyakoriak itt a hal-, a

Clupea hungarica, GORJ.-KRAMB.

maradványok; s innét való a

Dinotherium giganteum, KAUP.

egy zápfoga, mely a Magyar Nemzeti Múzeumban őriztetik.

A kék agyag felett itt is sárga agyag következik, mely felső részeiben itt is márgakonkréziós és homokos.

Tovább É-ra, dr. SCHMIDT SÁNDOR (31) közleménye szerint, Czinotánál is megvannak a pontusi korú üledékek a rákos-kőbányaihoz

¹ Helyesebben *C. Hörsesi*, BRUS.

hasonló kifejlődésben. Itt is alul kék, felül sárga agyag fordul elő, mely átmegy lágy homokba. SCHMIDT itt a következő alakokat gyűjtötte:

Congeria cfr. *spathulata*, PARTSCH.

„ *subglobosa*, PARTSCH.

Hydrobia sp.

„ *zagrabia*, BRUS.

Planorbis Radmanesti, FUCHS.

Limnocardium apertum, MÜNST.

Föltárták végül a pontusi korú üledeket Kőbányán a sertéshizlalótelep EIGEL NÁNDOR telkén ásott kútban, melynek egyik kékes agyagos homokrétégeből nagy mennyiségben kerültek fossziliák felszínre, melyeket LÖRENTHEI IMRE (41) határozott meg. Szerinte itt

Rotalina Beccarii, LINNÉ.

Nonionina granosa, d'ORB.

Polystomella Listeri, d'ORB.

„ *macella*, F. et M.

Congeria Gittneri, BRUS.

„ *scrobiculata*, BRUS.

„ „ var. *carinifera*, LÖR.

„ *Mártonfi*, LÖR.

„ „ var. *pseudoauricularis*, LÖR.

Limnocardium minimum, LÖR.

„ sp. ind.

„ (*Pontalmyra*) *Jagici*, BRUS.¹

„ „ *Andrussovi*, LÖR.

Papyrotheca gracilis, LÖR.

Planorbis (Tropidiscus) Sabljari, BRUS.

„ *verticillus*, BRUS.

„ (*Armiger*) *ptychophorus*, BRUS.

„ (*Gyraulus*) *solenoeides*, LÖR.

Ancylus illyricus, NEUM.

Orygoceras corniculum, BRUS.

„ *filocinctum*, BRUS.

„ *cultratum*, BRUS.

Melania (Melanoides) Vásárhelyii, HANTK. sp.

Melanopsis rarispira, LÖR.

„ *Martiniana*, FÉR.

¹ Helyesebben *Limnocardium Soosi*, BRUS.

Melanopsis impressa, KRAUSS.

“ *impressa*, var. *Bonelli*, SISM.

“ “ var. *carinatissima*, SACCO

“ *Matheroni*, MAYR.

“ *vindobonensis*, FUCHS.

Hydrobia (Caspia) Vujici, BRUS.

“ “ *Krambergeri*, LÖR.

Baglivia sopronensis; R. HOERN.

Micromelania? cylindrica, LÖR.

Prosothenia Zitteli, LÖR.

“ *sepulcralis*, PARTSCH.

Bythinia Jurinaci, BRUS.

Valvata balatonica, ROLLE.

Neritina (Neritodonta) Pilari, BRUS.

“ “ cfr. *Cunici*, BRUS.

Halfogak.

Összevonva a fentebb részletesen megismertetett föltárásokból levonható következtetéseket: Budapest környékén mindenütt ott, a hol a feküt is föltárták, a pontusi korú üledék a szarmata korú durva-meszen fekszik. A két képződmény azonban nem függ egymással össze, hanem petrografiailag élesen elválik egymástól. Ebből, s azon körülményből, hogy a szóbanforgó területen eddig még nem ismerjük a pontusi üledék legmélyebb szintjeként elismert *Congerina banatica* tartalmú üledéket: arra lehet következtetni, hogy a székesfőváros környékén a pontusi kor elején hirtelen megapadt a víz, s szárazföld volt.

Csak később borította el ismét víz, a melyből Rákoson eleinte 15—20 cm vastag durva, vasrozdás homok, majd a nyugodt vízben a hatalmas agyag ülepedett le. Hanem ennek a létrejötté idejében sem uralkodtak teljesen egyforma körülmények, s időnként erősebb vízáramok az agyag rétegei között látható vékonyabb homokrétegek durvább anyagát hozták el. Az agyag korát, sztratigrafiai helyzetét a belőle immár nagyszámmal kikerült fossziliák alapján teljes bizonyossággal mondhatjuk meg, s behelyezzük abba a sok helyről jól ismert szintbe, mely a *Congerina subglobosa*, *C. Partschi*, *C. Hörnesi*, *Melanopsis Martiniana*, *M. vindobonensis* jelenléte oly igen jól jellemez. A sertéshizláló telep kútjának kékes agyagos homokja is idetartozik, s csak faciesbeli és nem szintbeli tagja a nálunk az *alsó pontusi kort* képviselő hatalmas agyagüledéknek.

A Duna balpartján az alsó-pontusi korú üledéktől a vele egykorú dunajobbparti lerakódás annyiban különbözik, hogy itt az agyag

meszes, s agyagmárgaként jelentkezik és hogy az agyag közé telepedett homokrétegek jóval vastagabbak, mint ott. Amiből aztán azt is következtethetjük, hogy az üledékek anyagát czipelő áramok Ny vagy ÉNy felől érkeztek s K felé haladtukban sodruk minőnkább gyengült, a durvább homokos anyagot még nyugaton leejtették s keletre már csak a finom agyagos részeket hordták.

Az immár kétségbe nem vonhatóan alsó-pontusi korú kék agyagra sárga agyag következik a rétegsorban. Ez is zár magába néhány vékony homokréteget, melyek felsőbb részében mindinkább szaporodnak, e részben márgakonkrécciós is és fokozatosan átmegy agyagos homokba, majd lágy, finom sárga homokba, a melyből Pusztá-Szt.-Lőrinczen gyűjtött fauna arról tanúskodik, hogy az üledék ezen homokos része a pontusi kor végén képződött s a tó vize már egészen kiédesedett.

Budapest környékén tehát a pontusi korban olyan rétegsorozat rakodott le, mely a fokozatos átmenetek következtében meg nem szakított, folytonos üledék s melyről a paleontológiai leletek azt igazolják, hogy közel a pontusi kor elején kezdődött képződni s állandóan tovább rakodtak le a rétegek a kor végeig; — azaz a szóban forgó területet majdnem az egész pontusi korban víz borította.

*

Elszigetelve a pontusi kor fentebb tárgyalt üledékeinek a domb-ság peremén jelentkező előfordulásától, magában a hegységben, a Svábhegy tetején és Budaörsről É-ra 409—450 m magasságban is ismeretes ezen korú üledék, mely az egykor itt volt édesvízű tó fenekén rakodott le. Feküje a triasz kori dolomit.

Agyag, homokkő, homok váltakozó rétegei képezik e tó üledékének alsóbb részét, melyből a Disznófő közelében levő vizmosásból

Valvata piscinalis, MÜLL.

Hydrobia acuta, DRAP.

Melanopsis Sturi, FUCHS

« *acicularis*, FÉR.

Planorbis cornu, BRGT.

« *applanatus*, THOM.

Neritina radmanesti, FUCHS

került elő. A Magyar Nemzeti Múzeumban pedig a kavicsos homokból való

Acerotherium incisum, CUV.

alsó baloldali állkapocsbeli 4, 5, 6 zápfoga őriztetik.

Budaörs környékén az agyagot több gödörben fejtik s a székesfővárosban festőtéglák és kályhatapasztéknak használják föl.

Felsőbb részét pedig agyagos mészkő (mészmárga) képezi, melynek felszínes elterjedését a mélyen bevágódott Farkasvölgy két részre osztja. A világos sárgás-barna mészkő tömör, erősen bitumenes, tekintélyes, 10—12 m vastagságban fordul elő, kisebb kőbányákban számos helyen van föltárva. Közelebbi meghatározásra alkalmatlan congeria, planorbis, limnæus, helix-házakat zár magába.

6. A levantei emelet (felső-pliocén).

A sótartalmát mindjobban veszítő mediterrán és szarmata-tenger, illetőleg pontusi tó térben is veszít s a neogén korszak vége felé már csak az Alföld nagy medencéjét kitöltő édesvizű (levantei) tó marad meg. A szárazzá lett hegységekben és dombságokban mindinkább kifejlődik a folyamrendszer. Valószínűleg ebben a korban nyesi át a Duna Esztergom és Vác között a Magyar Középhegységet s a tóba való ömlésénél hatalmas kavicskúpot rak le, mely kavics javarészből a burdigaleni korú üledékből ered.

Dr. Böckh Hugó (36) a Dunaszorosból, Nagy- és Kismaros tájáról említi a lösz alatt fekvő kavics-terraszt, mely a Duna mai medre fölött 30-40 m magasán fekszik és — jellegző fossziliák híján — a levantei korba, vagy a diluvium kezdetére teszi korát.

Tovább DK-re magam ismerem Vácznál, a várostól É-ra azt a kavicslerakodást, mely itt is tetemesebb magasságban a mai Dunameder felett a lösz alatt terül el s valószínűleg az előbbinek a folytatása. Belőle a Duna partján számos helyen bővizű forrás fakad.

Még tovább D-re, dr. Schafarzik Ferencz (40) Csömör és Czin-kota tájáról a dombok tetején fekvő, hosszan elnyúló ekorú kavicslerakodást említi, mely kétségtelenül összekötő láncszeme annak az előfordulásnak, mely Rákos-Keresztúrtól É-ra, a Munkás-otthonnál csekély mélységben a futóhomok alatt konstatálható és a mely Rákos-Keresztúrtól D-re s még tovább Pusztá-Szt.-Lőrinczen terjedelmes kavicsbányákban igen jól föl van tárva.

A folyóhordta kavics vastagsága helyenként a 20 m-t is meghaladja s közben lencsealakú homok-közfekveteket tartalmaz. Átaljában fluviatilis szövetű. A kavics anyaga javarészből különféle színű kvarcz, alárendeltebben gránit, gnajsz, amfibolpala, bazalt és andezit is találkozhat közte. Különösen felsőbb részeiben az egyes kavicsok mészkéreggel vannak bevonva. Nagysága a kavicsnak igen változó, az ökölnagysá-

got nem igen haladja meg. Csak az andezit fordul elő nagyobb darabokban, melyek azonban teljesen el vannak mállva s darává esnek szét.

A kavics korát egyrészt sztratigrafiai helyzete: a legfelsőbb pontusi korú homokréteg fedőjében fordul elő; — másrészt a belőle kikerült

Mastodon arvernensis, CROIZ. et JOB.

„ *Borsoni*, HAYS.

fogak határozzák meg. A pontusi kornál fiatalabb lerakódás, de még pliocén korú s így csakis levantei korú lehet, mely kornak jelenlétét az Alföld artézi kútjainak profiljai, illetőleg a belőlük kikerült fossziliák minden kétséget kizáró módon bizonyítják s a medencze szélén is mindinkább szaporodnak azok az adatok, melyek levantei korú folyóvizek üledékeit sorolják föl.

A kavics településében meg van zavarva, a mennyiben rétegei hullámvonal alakjában láthatók a kavicsbányák több méter magas függőlegesen lenyesett falán. E jelenséget INKEY BÉLA (29) olyképp magyarázza meg «hogy a diluvium lerakódása előtt (sőt közben is, *Szerző*) a rétegek csekélyfokú emelkedése (illetőleg tán sülyedése, *Szerző*) mely most is látható, a legfelsőbb, laza anyagú rétegben lassú csuszamlást idézett elő, miből aztán a feltorlaszolás és gyűrődés könnyen levezethető». E magyarázathoz magam is szívesen csatlakozom annál is inkább, mert miként azt az Alföld artézi kútjainak adataiból levont következtetések között már többször kifejtettem,¹ az Alföld altalaja még a diluviumban is erősebben sülyedt, sőt ez a lassú sülyedés valószínűleg még ma is folytatódik.

A kavicsban továbbá tölcser alakú lyukak is vannak, melyek homokkal és kevés kavicscsal vannak kitöltve. Ezeket CHOLNOKY JENŐ a szárazzá lett kavicsfelület időnként záporok által való wadi-szerű felbarázdáltatásának hajlandó tartani.

A neogén korú üledékeket Budapest környékén a diluviális korban részben álló vizek fenekén lerakodott homokos, agyagos üledék; részben a szárazzá lett helyek homokjának a szubájérikus erők közbelépése következtében képződött futóhomok borítja többé-kevésbé vastagon. A mellékelt térképen (XII. tábla) ezen diluviális korú általános takarót nem tüntetem föl.

¹ HALAVÁTS GY.: A Duna és Tisza völgyének geológiája. (A magyar orv. és term. vizsg. Bártfán tartott XXXI. vándorgyűlés munkálatai. Budapest, 1902.)

II. A NEOGÉN KORÚ ÜLEDÉKEK AZ ALTALAJBAN. (A FÚRÓLYUKAK SZELVÉNYEI.)

Az élénk fővárosi élet szükségleteinek kielégítése — a mint azt az előbbeni fejezetben láttuk — a főgyűjtőcsatorna építésekor, a vasuti bevágásokban s agyag- és kavicsgödrökben stb. felszínesen úgy tárta föl a neogén korú üledékeket, hogy ekkép sok olyan becses adat birtokába jutottunk, melyek e képződményeknek részletes megismeréséhez lényegesen hozzájárultak. Az az élénk ipari tevékenység vízszükségletének kielégítésére való törekvés pedig, mely a dunabalparti részen számos helyen fúrólyukakat mélyesztett le, még jobban behatol a föld mélyébe s e révén a képződményeknek a mélységben való alkotásáról is fölvilágosít.

Tudományunkra nagy nyereség az, hogy ezeket a fúrólyukakat ZSIGMONDY BÉLA mélyesztette le, a kinek széleskörű tudása méltányolni tudja az igénytelen fúrópróbák tudományos és gyakorlati becsét, ép azért a szakember aprólékosságával gyűjt minden adatot össze s ekkép megbízható adatok birtokába juttat bennünket és nagy szolgáltatást tesz geológiai ismereteink gyarapítására. Boldognak érzem magamat, hogy Budapest dunabalparti része altalaját föltáró ezen adatokat én dolgoztam föl.

A víznyerés céljából lemélyesztett fúrólyukak székesfővárosunk dunabalparti részének periferiáján félkörben sorakoznak. Kezdődnek majdnem a Dunaparton a Sertésközvágóhid fúrott kútjával s Rákoson végződnek. Kőbányán, Rákoson nagy a vízszükséglet s ép azért itt legsűrűbben fordulnak elő.

1. A sertésközvágóhid fúrottkútja.

Fúrta ZSIGMONDY BÉLA 1899—1900. években A fúrást 1899 márczius hó második felében kezdték meg 350 mm külső átmérőjű iránycsővel. De már a munka elején nehézségekkel kellett megküzdeni, a mennyiben április 24-én a véső annyira megszorult a fúrólyukban,

hogy kifogása a folytonos munka mellett is csak május 12-én sikerült. Ezután a fúrást 315 mm-es csövekkel akadálytalanul folytatni lehetett 162 m mélységig, a mikor a csövek behorpadtak. A megsérült csövek kiigazítása két havi éjjel-nappali munkát vett igénybe, de ezen nehézségek dacára sikerült ezeket a csöveket 211 m-ig lesülyeszteni. A fúrást azután 280 mm külső átmérőjű csövekkel folytatták egészen 319·88 m mélységig. A csövek 318·19 m-ig érnek le.

A fúrási munkálatok bevégzése után néhány hétig szivattyuzási kísérleteket tettek, melyek után a munka 1900. évi szeptember 13-án végleg befejeztetett. A kézi szivattyúval kiemelt vízmennyiség 24 óránként kereken 104,000 litert tett ki. A fúróluk helyén később 20 m kútaknát készítettek, melyben gyűl össze a víz s most innét szivattyúzzák. A fúrócsövekben a víz tükre 1·97 m-nyire volt a felszín alatt. A víz hőmérséke 13 C°.

A fúróluk helye 15·84 m-nyire fekszik a Duna 0 pontja és 112·23 m-nyire a tenger színe felett.

A sertésközhágóhid telepén a fúró a következő rétegeken hatolt át: (XVI. tábla.)

Méterig	A réteg vastagsága
3·90 m (3·90 m)	sárgás színű futóhomok, apró kavicsos (alluvium),
5·50 " (1·60 ")	szürke kavicsos homok (diluvium),
8·00 " (2·50 ")	homokos durvamész (szarmata emelet),
12·00 " (4·00 ")	kékesszürke agyag, <i>cardium</i> -cserepekkel,
13·50 " (1·50 ")	fehér ikrás mészkő, benne <i>Cardium obsoletum</i> , EICHW. <i>Cerithium pictum</i> , BAST.
19·25 " (5·75 ")	kék agyag, egészen borsónagy kvarczkavicsos és <i>Cerithium pictum</i> , BAST.-val.
24·00 " (4·75 ")	homokos, kavicsos mészkő.
31·50 " (7·50 ")	fehér márga, <i>placodus</i> halfoggal,
55·20 " (23·70 ")	kékesszürke agyag,
55·70 " (0·50 ")	homokkő, (vindobonai emelet),
62·46 " (6·76 ")	kék agyag, <i>Biloculina lunula</i> , d'ORB. <i>Miliolina</i> sp. <i>Heterolepa Dutemplei</i> , d'ORB. <i>Polystomella crispa</i> , LINNÉ. " <i>macella</i> , FICHT. et MOLL. <i>Nonionina communis</i> , d'ORB. molluska-cserepekkel.

63·90 m (1·44 m) durvamész,

73·80 " (9·90 ") kék agyag :

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.

Heterolepa Dutemplei, d'ORB.

Nonionina communis, d'ORB.

Polystomella crispa, LINNÉ.

" *macella*, FICHT. et MOLL.

" *flexuosa*, d'ORB.

" sp.

molluszká-cserepekkel.

75·80 " (2·00 ") homokkő,

82·30 " (6·50 ") szürke homokos agyag :

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.

Polystomella crispa, LINNÉ.

" *aculeata*, d'ORB.

molluszká-cserepekkel.

83·10 " (0·80 ") homokkő,

93·23 " (10·13 ") kékes agyag :

Alveolina melo. FICHT. et MOLL.

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.

Polystomella crispa, LINNÉ sp.

venus, lucina, cardium, arca, turritella-cserepekkel

93·60 " (0·37 ") kemény homokkő,

95·90 " (2·30 ") kavicsos, homokos agyag,

97·30 " (1·40 ") kemény homokkő,

119·40 " (22·10 ") homokos (felső részében kavicsos is) agyag, benne :

Miliolina sp. (aff. *badensis*, d'ORB.)

Alveolina melo, FICHT. et MOLL.

Nodosaria bacillum, DEFR.

Cristellaria cultrata, MONT.

Heterolepa Dutemplei, d'ORB.

Rotalia Beccarii, d'ORB.

Polystomella crispa, LINNÉ.

" *flexuosa*, d'ORB.

Corbula gibba, OLIVI.

Venus sp.

Adeorbis Woodi, M. HÖRN.

Buccinum (*Niotha*) *Schönni*, R. HOERN.

Cerithium nodoso-plicatum, M. HÖRN.

Neritina picta, FÉR.

120·40 " (1·00 ") homokkő,

- 131.72 m (11.32 m) kékes homokos agyag,
 132.13 " (0.41 ") kvarcshomok,
 139.50 " (7.37 ") szürke homokos agyag,
 139.85 " (0.35 ") homokkő,
 143.80 " (3.95 ") szürke agyag, molluszká-cserepekkel,
 144.10 " (0.30 ") kvarcshomok,
 161.18 » (17.08 ") kék, szivós agyag:
 Miliolina gibba, d'ORB.
 Alveolina melo, FICHT. et MOLL.
 Heterolepa Dutemplei, d'ORB.
 Rotalia Beccarii, LINNÉ.
 Polystomella crispa, LINNÉ.
 cardium, arca, ostrea-cserepekkel.
 162.30 " (1.12 ") kemény homokkő,
 183.00 " (20.70 ") kék, zsiros agyag, egészen galambtojás nagy kvarc-
 kavicsos és buccinum, turritella s kagyló-csere-
 pekkel.
 207.96 " (24.96 ") szürke agyagos homok, alsó részében egészen
 borsónagy kvarcshomokkal, benne
 Ostrea cochlear, POLI.
 212.50 " (4.54 ") sárga homokos agyag,
 221.40 " (8.90 ") sárgás, zsiros agyag, egészen galambtojás nagy
 kvarcshomokkal,
 230.74 " (9.34 ") sárgásszürke agyagos homok,
 235.70 " (4.96 ") kavicsos homokkő,
 237.50 " (1.80 ") okkersárga kavicsos homok (vizeztartó),
 245.25 " (7.75 ") felsőbb részében kavicsos homokkő,
 251.20 " (5.95 ") sárga kavicsos, agyagos homok,
 256.91 " (5.71 ") homokkő, egészen tyúktojás nagy kavicsos,
 261.05 " (4.14 ") sárga kavicsos, homokos agyag,
 264.94 " (3.89 ") homokkő, egészen galambtojás nagy kavicsos,
 269.82 " (4.88 ") sárga agyagos homok, alja felé mindinkább dur-
 vább és kavicsos,
 274.62 " (4.80 ") sárga homokos agyag, kvarcshomokkal,
 279.89 " (5.27 ") kavics (vizeztartó),
 286.19 " (6.30 ") sárga agyagos homok,
 289.58 " (3.39 ") egészen galambtojás nagy kavics,
 291.20 " (1.62 ") kavicsos durva homok,
 293.68 " (2.48 ") sárga agyagos homok, kavicsos,
 297.92 " (4.24 ") kék kavicsos, homokos agyag,
 300.00 " (2.08 ") kékes agyagos kavics,

- 303·90 m (3·90 m) kékes, sárga foltos agyag,
 305·26 « (1·36 «) sötétszínű homokos agyag,
 313·92 « (8·66 «) sötétszínű kavicsos, agyagos homok.
 319·88 « (5·96 «) hamvasszürke agyag.

A fúróluk mélysége: 319·88 m.

E rétegek közül az

- 0·00— 3·90 m (3·90 m) a jelenkorban,
 3·90— 5·50 « (1·60 «) a diluviális,
 5·50— 55·20 « (49·70 «) a szarmata,
 55·20—207·96 « (152·76 «) a vindobonai,
 207·96—319·88 « (111·92 «) a burdigaleni korban ülepedett le.

2. Fúróluk a fegyvergyár telepén.

Fúrta ZSIGMONDY BÉLA 1888. évben, a Magyar Fegyver- és Lőszer-gyár R. T. megbízásából. A fúrás 1888 június 7-én 160 mm külső átmérőjű csövekkel kezdődött. Ezek a csövek 20 m mélységig sülyedtek, azután a fúrást 74·24 m-ig 135 mm külső átmérőjű csövekkel folytatták. Minthogy e csövek tovább nem sülyedtek, még egy 12 m hosszú vendégcső lőn alkalmazva, melynek saruja 81·20 m-ig jutott; ezentúl a fúrólukat nem csövezték ki s a fúrást 111·43 m-ig folytatták.

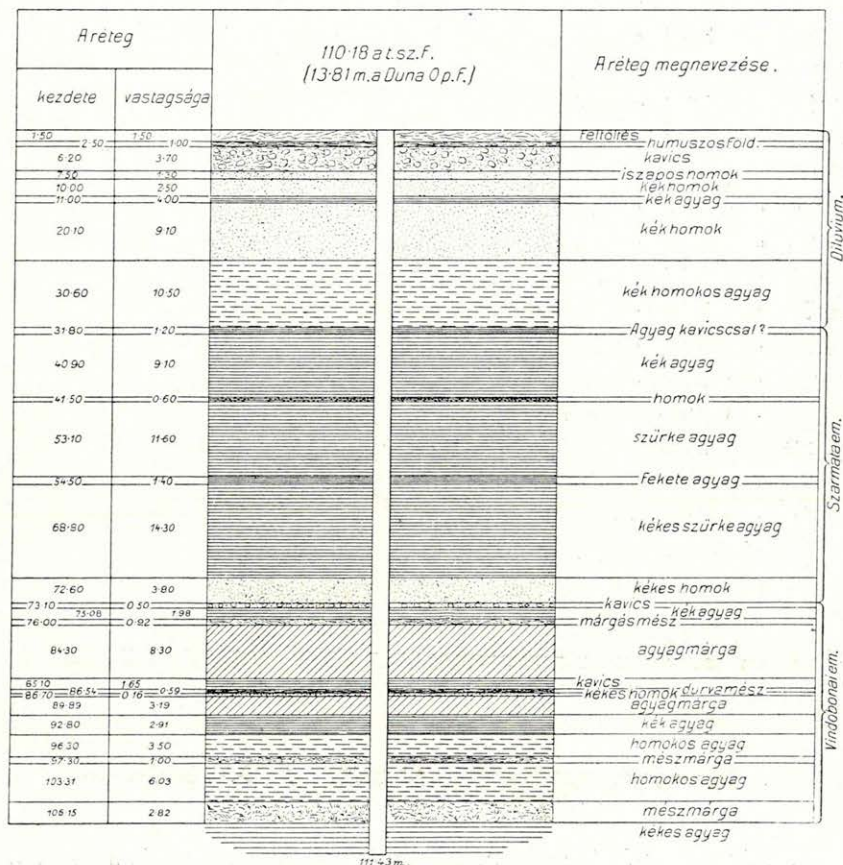
Munka közben úgy a mészkőrétegekben, valamint a 68 és 73 m között föltárt kavicsos homokrétegben szivattyúzási kísérletek ejtettek meg, miután azonban e rétegek alig szolgáltatnak naponta 70,000 liter vizet: a gyár vezetősége 1888. évi szeptember 22-én a további kísérletet beszüntette.

A fúróluk helye 13·81 m-nyire van a Duna 0 pontja s 110·18 méternyire a tenger színe felett.

E fúrásnak fúrópróbáiból — sajnos — csak a 75 és 84 m között lévő mész-, illetőleg agyagmárgából állott néhány hengerfúró-próba rendelkezésemre s így a rétegek egymásutánjának alábbi sorozatát ZSIGMONDY BÉLA úr szíves közlése alapján írom le.

A réteg kezdete	A réteg vastagsága
0·00 m	(1·50 «) feltöltés,
1·50 «	(1·00 «) humuszos föld,
2·50 «	(3·70 «) kavics (diluvium),
6·20 «	(1·30 «) sárga iszapos homok,
7·50 «	(2·50 «) kék iszapos homok,
10·00 «	(1·00 «) kék agyag,

A fegyvergyári fúróluk földtani szelvénye.



- 11·00 m (9·10 m) kék iszapos homok,
 20·10 „ (10·50 „) kék homokos agyag,
 30·60 „ (1·20 „) zöldes agyag, márgakonkréziókkal,
 31·80 „ (9·10 „) kék agyag,
 40·90 „ (0·60 „) durva homok,
 41·50 „ (11·60 „) szürke agyag,
 53·10 „ (1·40 „) fekete agyag,
 54·50 „ (14·30 „) kékesszürke agyag,
 68·80 „ (3·80 „) kékes durva homok, apró kavicszal,
 72·60 „ (0·50 „) kavics,
 73·10 „ (1·98 „) kékes agyag
 75·08 „ (0·92 „) fehér mészmárga,
 76·00 „ (8·30 „) szürke agyagmárga, cerithiumokkal,
 84·30 „ (1·65 „) kék agyag.
 85·95 „ (0·59 „) fehér mészmárga,
 86·54 „ (0·16 „) finom csillámos homok,
 86·70 „ (3·19 „) szürke agyagmárga,
 93·89 „ (2·91 „) kék zsiros agyag,
 96·80 „ (3·50 „) szürke homokos agyag,
 100·30 „ (1·00 „) fehér mészmárga
 101·30 „ (6·03 „) kékes homokos agyag,
 107·33 „ (2·82 „) fehér, kemény mészmárga,
 110·10 „ (1·28 „) kékeszöld agyag.

A fúróluk 111·43 m mély.

E rétegek közül

- 2·50— 30·60 m a diluvium,
 30·60— 73·10 „ a szarmata,
 73·10—111·43 „ a vindobonai emelet képviselői.

3. A városligeti artézi kút.

Az Andrásy-út tengelyében, a millenniumi emlék arkangyalos oszlopa előtt lévő városligeti artézi kút monografiáját még 1878. évben *A városligeti artézi kút Budapesten* cím alatt maga, a világon páratlanul álló mű genialis létrehozója: ZSIGMONDY VILMOS (20) már megírta. Ép ezért én e helyen a monografia csak azt a részét közlöm, mely a neogén korú rétegekre vonatkozik.

A városligeti artézi kutat 1868. évi november 15-től 1878. évi januárius 22-ig ZSIGMONDY VILMOS fúrta, 422—176 mm belső átmérőjű csövekkel; a fúróluk 970·48 m mély s a felszínen kifolyatva napon-

ként 1.197,700 liter 74 C°. vizet szolgáltat. Csőben a víz 13·5 m-nyire emelkedik a felszín fölé.

A fúrás helye 10·51 m-nyire van a Duna 0 pontja és 106·88 m-nyire a tenger színe fölött.

A fúró itt a következő rétegeken hatolt át:

A réteg kezdeté	A réteg vastagsága	
0·00 m	(5·43 m)	agyagos homok (alluvium).
5·43 "	(10·10 ")	kavics (diluvium).
15·53 "	(11·34 ")	sárga agyag (vindobonai em.), benne:
		<i>Robulina inornata</i> , d'ORB.
		<i>Pullenia tuberculata</i> , d'ORB.
		<i>Polymorphina gibba</i> , d'ORB.
		<i>Uvigerina pygmaea</i> , d'ORB.
		<i>Rosalina viennensis</i> , d'ORB.
		<i>Truncatulina Dutemplei</i> , d'ORB.
		<i>Polystomella crispa</i> , LMK.
		<i>Buccinum (Niotha) Schönni</i> , R. H. et AU.
		<i>Cerithium scabrum</i> , OLIV.
		<i>Adeorbis Woodi</i> , M. HÖRN.
		<i>Monodonta manilla</i> , ANDR.
		<i>Rotella</i> sp.
		<i>Neritina picta</i> , FÉR.
		<i>Chemnitzia striata</i> , M. HÖRN.
		<i>Rissoina pusilla</i> , BROCC.
		<i>Rissoa costellata</i> , GRAT.
		" <i>Partschii</i> , M. HÖRN.
		<i>Bulla Lajonkaireana</i> , BAST.
		" <i>miliaris</i> , BROCC.
		<i>Dentalium incurvum</i> , RENE.
		<i>Corbula carinata</i> , DUJ.
		<i>Macra triangula</i> , R.
		<i>Tellina planata</i> , LINNÉ.
		<i>Venus marginata</i> , M. HÖRN.
		<i>Lucina dentata</i> , BAST.
		<i>Cytheridea punctatella</i> , BORN.
		<i>Bairdia laevis</i> , BORN.
		<i>Halfogak</i> .
26·87 m	(20·05 m)	sárga agyag, homokkő-rétegekkel, benne:
		<i>Nodosaria bacillum</i> , DEFR.
		" <i>latejugata</i> , GÜMB.

Dentalina Bouéana, d'ORB.
Robulina cultrata, d'ORB.
Uvigerina pygmaea, d'ORB.
Rosalina viennensis, d'ORB.
Truncatulina Dutemplei, d'ORB.
Pulvinolina bulloides, d'ORB.
Orbulina sp.
Polystomella crispa, LMK

46·92 m (12·63 m) agyagos homokkő, agyagrétegekkel, benne:

Robulina cultrata, d'ORB.
 „ *simplex*, d'ORB.
 „ sp.

Uvigerina pygmaea, d'ORB.
Textilaria carinata, d'ORB.
Rotalia Soldani, d'ORB.
Rosalina viennensis, d'ORB.
Truncatulina Dutemplei, d'ORB.
 „ *Schreibersi*, d'ORB.

59·55 m (5·98 m) sárga és zöldes zsiros agyag, benne:

Nodosaria bacillum, DEFR.
 „ *latejugata*, GÜMB.
Dentalina Bouéana, d'ORB.
 „ *pauperata*, d'ORB.
Robulina cultrata, d'ORB.
Polymorphina problema, d'ORB.
Uvigerina pygmaea, d'ORB.
Rotalia Soldanii, d'ORB.
Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

65·53 m (19·10 m) szürke agyag, homokkő rétegekkel, benne:

Dentalina elegans, d'ORB.
 „ *Bouéana*, d'ORB.
 „ *pauperata*, d'ORB.
Robulina inornata, d'ORB.
 „ *cultrata*, d'ORB.

Polymorphina sp.
Uvigerina pygmaea, d'ORB.
Textillaria carinata, d'ORB.
Rotalia Soldanii, d'ORB.
Truncatulina lobatula d'ORB.

„ *Ungeriana*, d'ORB.

84·63 m (4·06 m) sárgás homokos agyag, benne:

Dentalina fissicostata, GÜMB.

Robulina inornata, d'ORB.

Uvigerina pygmaea, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

88·69 m (1·70 m) durvaszemű homokkő,

90·39 « (65·75 «) sárga homokos agyag, kék erekkel, közben homokkő-rétegekkel, benne:

Quinqueloculina ovula, Rss.

Nodosaria latejugata, GÜMB.

Dentalina elegans, d'ORB.

« *Bouéana*, d'ORB.

fissicostata, GÜMB.

Robulina depauperata, Rss.

« *inornata*, d'ORB.

« *cultrata*, d'ORB.

« *sp.*

Polymorphina obtusa, Rss.

« *sp.*

Uvigerina pygmaea, d'ORB.

Textilaria carinata, d'ORB.

Rotalia Soldanii, d'ORB.

Rosalina viennensis, d'ORB.

« *Dutemplei*, d'ORB.

« *Schreibersi*, d'ORB.

« *Ungeriana*, d'ORB.

« *cryptomphala*, Rss.

Pulvinulina Partschana, d'ORB.

Polystomella crispa, LMK.

156·14 m (3·40 m) szürke homokkő,

159·54 « (7·45 «) sárga homokos agyag, kékesfehér erekkel, benne:

Nodosaria bacillum, DEFR.

Uvigerina pygmaea, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

« *Schreibersi*, d'ORB.

Bairdia laevissima, BORN.

166·99 m (17·25 m) öregszemű szürke homokkő, benne:

Robulina inornata, d'ORB.

« *cultrata*, d'ORB.

Textilaria carinata, d'ORB.

Rosalina viennensis, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

Polystomella crispa, LMK.
Salicornaria farciminoides, d'ORB.
Monodonta angulata, EICHW.
Trochus Cellinae, ANDR.
Neritina picta, FÉR.
Corbula gibba, OLIV.
Tellina crassa,
 " *Schönni*,
Pecten cfr. *Leythajanus*, PARTSCH.
Ostrea sp.
Halfogak.

184·24 m (4·77 m) sárgás agyagos homokkő, kékesfehér erekkel:

Lagena globosa, VALK.
 " *inornata*, RSS.
Nodosaria bacillum, DEFR.
 " *latejugata*, GÜMB.
Dentalina elegans, d'ORB.
 " *Bouéana*, d'ORB.
 " *fissicostata*, GÜMB.
 " *aegusetiformis*, SCHWAG.
Robulina inornata, d'ORB.
 " *cultrata*, d'ORB.
Polymorphina gibba, d'ORB.
Virgulina Schreibersi, CZJZ.
Uvigerina pygmaea, d'ORB.
Textillaria carinata, d'ORB.
Rosalina viennensis, d'ORB.
Truncatulina Dutemplei, d'ORB.
Polystomella crispa, LMK.
Bairdia sp.

189·01 m (8·60 m) szürke homokkő, benne:

Cristellaria Böttcheri, RSS.
Uvigerina pygmaea, d'ORB.
Textillaria carinata, d'ORB.
Rotalia Soldanii, d'ORB.
Rosalina viennensis, d'ORB.
Truncatulina Dutemplei, d'ORB.
Polystomella crispa, LMK.

197·61 m (2·47 m) apró kavics, benne:

Polymorphina robusta, RSS.
Rosalina viennensis, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

„ *cryptomphala*, Rss.

Polystomella crista, LMK.

Cytheridea punctatella, BORN.

200·08 m (9·74 m) szürke agyagos homokkő, benne :

Triloculina sp.

Nodosaria bacillum, DEFR.

„ *latejugata*, GÜMB.

Dentalina fissicostata, GÜMB.

Rosalina viennensis, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

Polystomella crista, LMK.

Cytheridea punctatella, BORN.

209·82 m (18·34 m) szürke agyag, homokkörétegekkel, benne :

Rosalina viennensis, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

Polysystemella crista, LMK.

Cerithium scabrum, OLIVI.

„ *pictum*, BAST.

Monodonta angulata, EICHW.

Trochus patulus, BROCC.

Valvatina sp.

Chemnitzia perpusilla, GRAT.

Dentalium mutabile, DOD.

Corbula gibba, OLIVI.

„ *carinata*, DUJ.

Venus plicata, GMEL.

Lucina columbella, LMK.

„ *ornata*, AGASS.

„ *dentata*, BAST.

Cardita scalaris, SOW.

Nucula nucleus, LINNÉ.

Arca tyronica, DUJ.

Pecten aduncus, EICHW. (?)

„ *Besseri*, ANDR. (?)

„ *substriatus*, d'ORB.

„ *cristatus*, BRONG. (?)

Ostrea digitalina, EICHW.

Anomia costata, BRONG.

Hal- és emlősfogak.

228·16 m (7·76 m) homok és kavics, benne
Nodosaria latejugata, GÜMB.
Robulina inornata, d'ORB.
Truncatulina Dutemplei, d'ORB.
Polystomella crispa, LMK.
Cerithium mediterraneum, DESH.
Monodonta angulata, EICHW.
Trochus sp.
Neritina picta, FÉR.
Rissoa Partschii, M. HÖRN.
Lucina dentata, BAST.
Cardita Partschii, GLDF.
 « *scalaris*, SOW.
Limopsis anomala, EICHW.
Nucula nucleus, LINNÉ.
Pecten sp.
Ostrea digitalina, EICHW.
Anomia costata, BRONN.
 Hal- és emlősfogak.

235·92 m (2·98 m) szürke agyag,

238·90 m (6·67 m) tömör homokkő.

245·57 m (9·06 m) kövér szürke agyag, benne :
Biloculina clypeata, d'ORB.
Triloculina angulata, KARR.
 « *gibba*, d'ORB. var.
 « sp.

Nodosaria bacillum, DEFR.

» *latejugata*, GÜMB.

Robulina inornata, d'ORB.

« *cultrata*, d'ORB.

Polymorphina depauperata, Rss.

Rosalina viennensis, d'ORB.

« *Weinkauffi*, Rss.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

Polystomella crispa, LMK.

Hornera gracilis, PHILL.

Cytheridea punctatella, BORN.

254·63 m (11·91 m) homokos agyag, aprókavics-rétegekkel, benne :

Nodosaria latejugata, GÜMB.

Cristellaria gladius, PHIL.

Rosalina viennensis, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

" *propingua*, Rss.

Polystomella crispa, LMK.

266·54 m (7·76 m) kövér szürke agyag, benne :

Triloculina angulata, KARR. var.

" *sp.*

Quinqueloculina sp.

Nodosaria latejugata, GÜMB.

Dentalina fissicosta, GÜMB.

Cristellaria arenata, PHILL.

Robulina similis, d'ORB.

" *arenatostrata*, HANTK.

Polymorphina Münsteri, Rss.

Rosalina viennensis, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

Polystomella crispa, LMK.

Nonionina Soldanii, d'ORB.

" *Bouéina*, d'ORB.

Cerithium scabrum, OLIV.

Monodonta angulata, EICHW.

Odontostoma plicatum, MONT.

Rissoella sp.

Lucina ornata, AGASS.

Limopsis anomala, EICHW.

Nucula nucleus, LINNÉ.

Ostrea digitalina, EICHW.

Cytheridea punctatella, BORN.

274·30 m (10·27 m) sötétzöldes kövér agyag, benne :

Plecanium Haueri, d'ORB.

" *abbreviatum*, d'ORB.

" *Mariae*, d'ORB.

" *Partschii*, d'ORB.

Trochamina proteus, KARR.

Cornuspira sp.

Biiloculina tenuis, KARR. var.

Quinqueloculina longirostris, d'ORB.

" *regularis*, Rss.

" *Buchiana*, d'ORB.

" *Ackneriana*, d'ORB.

" *föda*, Rss.

" *Ungeriana*, d'ORB.

- Quinqueloculina fabularoides*, KARR. var.
" sp.
Lagena globosa, WALK.
Nodosaria sp.
Glandulina laevigata, d'ORB.
" *eliptica*, Rss.
Lingulina sp.
Robulina limbosa, Rss.
" *depauperata*, Rss. var.
Polymorphina lanceolata, Rss.
" *globosa*, BORN.
Bulimina pupoides, d'ORB.
" *ovata*, d'ORB.
" *elongata*, d'ORB.
Virgulina Schreibersi, ČŽŽ.
Bolivina elongata, HANTK.
Uvigerina pygmaea, d'ORB.
" *gracilis*, Rss.
" *urnula*, d'ORB.
Textillaria carinata, d'ORB.
Rosalina simplex, d'ORB.
Truncatulina Haidingeri, d'ORB.
" *lobata*, d'ORB.
" *Dutemplei* d'ORB.
" *Schreibersi*, d'ORB.
Pulvinulina Bouéana, d'ORB.
" *bilobata*, d'ORB.
Polystomella crispa, LMK.
Nonionina Soldanii, d'ORB.
" *Bouéana*, d'ORB.
Monodonta angulata, EICHW.
Venus multilamella, LMK.
Ostrea Hörnesi, Rss.
Cytherea trituberculata, Rss.
" *latidentata*, BORN.
Cytherella fubacea, BORN.
Cytheridea punctatella, BORN.
Bairdia cylindracea, BORN.
" *luevissima*, BORN.
Candona polistigma, Rss.
Halfogak.

284·57 m (13·44 m) szürke kövér agyag, benne :

Plecanium subangulatum, d'ORB.

„ *Haueri*, d'ORB.

„ *Mariae*, d'ORB.

Biloculina sp.

Quinqueloculina regularis, Rss.

„ *föda*, Rss.

„ *tenuis*, Czjz.

„ *Josephinia*, d'ORB.

„ sp.

Dentalina pungens, Rss.

Glandulina laevigata, d'ORB.

„ *eliptica*, Rss.

Cristellaria sp.

Robulina limbosa, Rss.

„ *Osnabrugensis*, v. M.

„ *arenatostrata*, HANTK.

„ sp.

Polymorphina depauperata, Rss.

„ *discreta*, Rss.

„ *oblonga*, d'ORB.

„ *problema*, d'ORB.

„ *acuminata*, HANTK.

Bulimina pupoides, d'ORB.

„ *pyrula*, d'ORB.

Uvigerina urnula, d'ORB.

Textillaria carinata, d'ORB.

Rosalina viennensis, d'ORB.

„ *simplex*, d'ORB.

Truncatulina lobata, d'ORB.

„ *Dutemplei*, d'ORB.

„ *Kahlenbergensis*, d'ORB.

„ *Schreibersi*, d'ORB.

Pulvinulina Bouéana, d'ORB.

„ *cordiformis*, COSTA.

„ *Brogniarti*, d'ORB.

„ *bilobata*, d'ORB.

Polystomella crispa, LMK.

Nonionina Soldanii, d'ORB.

„ *Bouéana*, d'ORB.

Natica sp.

Rissoa Partschi, M. HÖRN.

Paludina Schwartzii, M. HÖRN.

Bulla conulus, DESH.

Dentalium entalis, LINNÉ.

» *Jani*, M. HÖRN.

Lucina dentata, BAST.

Pecten cristatus, BRONG.

Cytherella fubacea, BORN.

Cytheridea punctatella, BORN.

Bairdia cylindracea, BORN.

Halfogak.

298·01 m (4·80 m) világosszürke agyag, fehér erekkel, benne :

Nodosaria bacillum, DEFR.

« *aequisetiformis*, SCHWAG.

Cristellaria arenata, PHIL.

Robulina cultrata, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

302·81 m (5·64 m) szürke homokos agyag.

308·45 m (10·16 m) szürke kövér agyag, mészmárgával, benne :

Nodosaria aequisetiformis, SCHWAG.

Cristellaria arenata, PHIL.

« *gladius*, PHIL.

Robulina arcuatostrata, HANTK.

Uvigerina pygmaea, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

318·61 m (7·16 m) szürke homokos agyag, benne :

Nodosaria aequisetiformis, SCHWAG.

Robulina cultrata, d'ORB.

Polymorphina gibba, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

325·77 m (13·86 m) homok, agyagrétegekkel, benne :

Nodosaria bacillum, DEFR.

Dentalina sp.

Robulina limbosa, Rss.

« *inornata*, d'ORB.

« *arcuatostrata*, HANTK.

Polymorphina gibba, d'ORB.

Uvigerina pygmaea, d'ORB.

Textillaria carinata, d'ORB.

Truncatulina Dutemplei, d'ORB.

Polystomella crispa, LMK.

Nummulina sp.

Cytheridea punctatella, BORN.

339·63 m (6 03 m) szürke szilárd agyag. benne

Nodosaria aequisetiformis, SCHWAG.

Robulina inornata, d'ORB.

Truncatulina Duplei, d'ORB.

Nummulina sp.

345·66 m (234·18 m) a felső-oligocén kattiai emelete;

579·84 « (325·42 «) az alsó-oligocén kiscelli agyagja;

905·26 « (10·91 «) « « « mészmárgája;

916·17 « (0·85 «) széntelep;

917·02 « (53·46 «) a felső-triász dolomitja.

A fúróluk 970·48 m mély.

4. A sertéshizlaló-telep furottkútja.

Fúrva 1884. év tavaszán ZSIGMONDY BÉLA, 160—135 mm belvilágú csövekkel; a fúróluk 83 m mély, a víz tükre 1·97 m-nyire van a felszín alatt.

Fúrópróbák és szelvényrajz nem áll rendelkezésemre, s így csak egyszerűen megemlítem, hogy van.

5. A vaggongyári furottkút.

A Ganz és Társa kőbányai-útmenti vaggongyárának telepén fúrta 1898—1900. években ZSIGMONDY BÉLA.

A fúrótoronynak fölépítése után a fúrást 1898 augusztus havában kezdte meg 350 mm belvilágú iránycsővel, mely 22·30 m ig sülyedt. Aztán 315 mm-es csövet alkalmazott, melylyel már november hóban elérte az eredetileg előirányzott 150 m mélységet. Miután azonban az eddig föltárt rétegek nem feleltek meg a várakozásnak: a gyár vezetősége a fúrás folytatását rendelte el, mely tovább folyt egészen 202·66 m saruállásig mindössze annyi akadályal, hogy a 168·21 m-ben lévő szívós kék agyagban a tisztító annyira megszorult, hogy azt csak hat napi megfeszített munkával tudták kiszabadítani. A 315 mm-es csövekkel a fentebbi mélységen túl haladni nem sikerülván, elhatározott a fúrásnak 280 mm belvilágú csövekkel való folytatása. Ezzel a csőrakattal 1899 június hóban elérték a 269·39 m mélységet, miután a véső s más eszköz többszöri beszakadása következtében a haladásban hátráltatva lett. Minthogy most már ezt a csőrakatot sem lehetett lejjebb nyomni: 250 mm belvilágú csövekkel folytatták a fúrást, 1899

november havában elérve a 345·28 m mélységet. Majd 220 mm-es csöveket alkalmaztak, 1900 július havában 460·98 m mélységben bevégezve a fúrást. A felesleges csövek kihúzásával, a vizet szolgáltató rétegek kiképzésével s a próbaszivattyúzásokkal 1900 augusztus 31-ig készültek el és szeptember 8-án a bontási munkálatokat is befejezték.

A fúrás befejeztekor a víztükre a fúrólyukban 9 m mélyen volt a felszín alatt, ma 15·5 m-re van.

A fúrási munkálatok befejezése után a víz szivattyúzását gőzgéppel még szeptember hóban megkezdték és 4 m-es depresszióval a kút 24 óránként 220—250 köbméter vizet szolgáltatott; míg egy évvel később, 1901 október hóban 6 m-es depresszió mellett a kútból 500—600 köbméter víz volt naponta nyerhető, de ilyen megerőltetett igénybe vétel mellett a víz kissé megzavarodott.

A fúrólyuk helye 21·20 m-nyire van a Duna 0 pontja s 117·57 méternyire a tenger színe felett.

A fúró itt a következő rétegsort tárt föl: (XVI. tábla.)

Méterig	A réteg vastagsága	
4·15 m	(4·15 m)	sárga futóhomok, (alluvium)
8·28 "	(4·13 "	kvarczkavics, (diluvium)
8·93 "	(0·65 "	sárga agyag, apró kavicssal, benne: (szarmata em.) <i>Cardium obsoletum</i> , EICHW. <i>Cerithium rubiginosum</i> , EICHW. " <i>pictum</i> , BAST. <i>Paludina immutata</i> , FRFLD. " <i>Frauenfeldi</i> , M. HÖRN. <i>Bulla Lajonkaireana</i> , BAST.
9·65 "	(0·72 "	durva mészkő, benne: <i>Cerithium pictum</i> , BAST.
10·85 "	(1·20 "	kékes, homokos agyagmárga,
15·55 "	(4·70 "	kékesszürke homok, benne: <i>Cerithium pictum</i> , BAST.
16·80 "	(1·25 "	kékes, homokos anyagmárga,
18·57 "	(1·77 "	kékesszürke homok,
36·33 "	(17·76 "	kékészöld szívós agyag, benne: <i>Cardium obsoletum</i> , EICHW. <i>Ervilia podolica</i> , EICHW. <i>Cerithium rubiginosum</i> , EICHW. <i>Rissoa inflata</i> , ANDR.
43·20 "	(6·87 "	szürke márgás homok, benne: <i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.

Ervilia podolica, EICHW.

Columbella fallax, R. HOERN. et AU.

Buccinum duplicatum, SOW.

Cerithium rubiginosum, EICHW.

„ *pictum*, BAST.

„ *scabrum*, OLIVI.

Neritina picta, FÉR.

Rissoa inflata, ANDR.

Paludina Frauenfeldi, M. HÖRN.

Bulla Lajonkaireana, BAST.

58·19 „ (14·99 „) sárgászöld agyagmárga, benne:

Cardium obsoletum, EICHW.

Ervilia podolica, EICHW.

Cerithium rubiginosum, EICHW.

„ *pictum*, BAST.

58·45 „ (0·26 „) szürke homok,

60·19 „ (1·74 „) sárgászöld agyagmárga,

61·29 „ (1·10 „) szürke homok,

69·40 „ (8·11 „) sárgászöld agyagmárga,

71·38 „ (1·98 „) szürke homok,

73·21 „ (1·83 „) homokos agyagmárga,

75·18 „ (1·97 „) szürke homok,

82·47 „ (7·29 „) sárgászöld agyagmárga,

87·75 „ (5·28 „) durva kvarczhomok egészen borsónagy kavicsokkal és cardium-cserepekkal, placodus halfoggal,

92·33 „ (4·58 „) homokos agyagmárga, egészen borsónagy kavicsokkal és molluska-cserepekkal,

93·60 „ (1·27 „) durva kvarczhomok, egészen borsónagy kavicsokkal,

99·15 „ (5·55 „) márgás homok, egészen mogyorónagy kavicsokkal, benne:

Cardium obsoletum, EICHW.

Ervilia podolica, EICHW.

Cerithium rubiginosum, EICHW.

„ *pictum*. BAST.

Trochus sp.

Paludina Frauenfeldi, M. HÖRN.

107·00 „ (8·85 „) kékes agyagmárga, egészen mogyorónagy kavicsokkal, benne:

Cardium obsoletum, EICHW.

Cerithium pictum, BAST.

- 111·04 m (4·04 m) kavicsos durva homok, benne:
Cardium obsoletum, EICHW.
Tapes gregaria, PARTSCH.
Cerithium rubiginosum, EICHW.
 „ *pictum*, BAST.
 „ *scabrum*, OLIVI
- 181·60 „ (70·56 „) kék agyag, benne:
Cardium obsoletum, EICHW.
Ervilia podolica, EICHW.
Cerithium pictum, BAST.
Trochus sp.
Bulla Lajonkaireana, BAST.
- 187·09 „ (5·49 „) kissé homokos kékeszöld agyag, egészen mogyoró-
 nagy kavicscsal,
- 197·62 „ (10·53 „) szürke agyagos finom homok, egészen mogyoró-
 nagy kavicscsal, benne:
Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.
Nodosaria sp.
Rotalia Beccarii, LINNÉ.
Polystomella crispa, d'ORB.
Nonionina communis, d'ORB.
Corbula gibba, OLIVI.
- 200·00 „ (2·38 „) kékes agyag,
- 203·68 „ (3·68 „) sárga homok, pecten, ostrea-, turitella s egyéb
 molluszká-cserepekkel,
- 237·73 „ (34·05 „) kékes homokos agyag molluszká-cserepekkel,
- 267·41 „ (29·68 „) kékeszöld agyag, benne:
Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.
Rotalia Beccarii, LINNÉ.
Polystomella crispa, d'ORB.
 echinoderma táblácskák, molluszká-cserepek.
- 267·72 „ (0·31 „) szürke homokkő,
- 278·20 „ (10·48 „) kékesszürke homokos agyag, egészen borsónagy
 kavicsokkal,
- 291·47 „ (13·27 „) kék agyag,
- 303·70 „ (12·23 „) eruptív tufa,
- 309·15 „ (5·45 „) sárga zsiros agyag, egészen mogyorónagy kavicsokkal,
- 315·65 „ (6·50 „) kék agyag,
- 322·50 „ (6·85 „) sárga agyagmárga, egészen borsónagy kavicscsal,
- 353·50 „ (31·00 „) kék agyag,
- 356·75 „ (3·25 „) homokos agyag,

- 364·25 m (7·52 m) kék agyag,
 366·08 « (1·81 «) homokos agyag,
 416·16 « (50·08 «) kék agyag, molluszka cserepekkel,
 439·60 « (23·44 «) homokos agyag,
 460·98 « (21·38 «) szürke agyag.

A fúróluk 460·98 m mély.

E réteg közül az

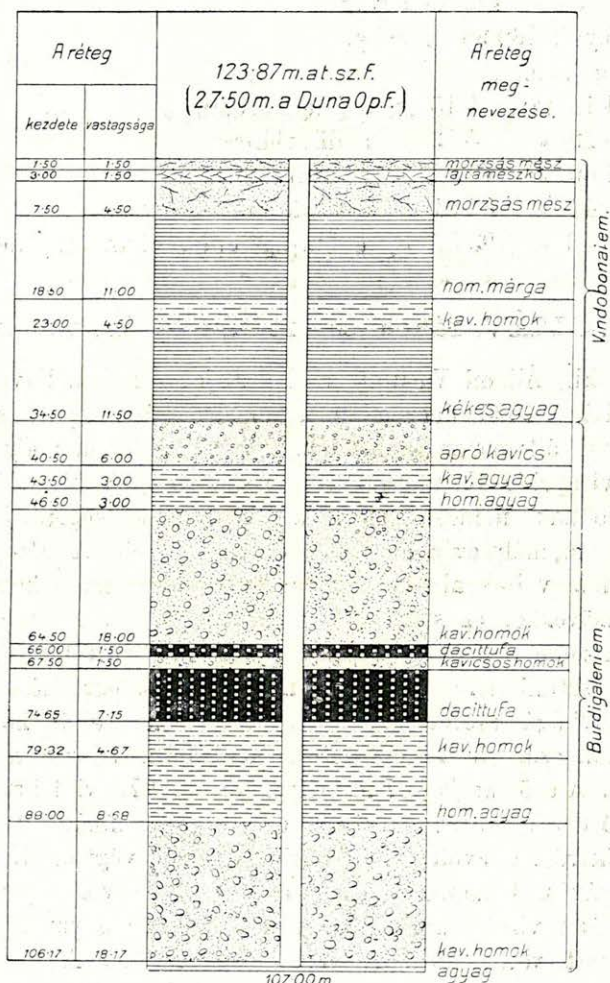
- 0·00— 4·15 m (4·15 m) a jelenkorban,
 4·15— 8·28 « (4·13 «) a diluviális,
 8·28—181·60 « (173·32 «) a szarmata-,
 181·60—267·41 « (85·81 «) a vindobonai,
 267·41—460·98 « (193·57 «) a burdigaleni korban ülepedett le.

6. A MÁV. rákosi állomásának fúrottkútjai.

A M. kir. Állami Vasutak budapest-jobbparti üzletvezetőségével ZSIGMONDY BÉLA 1895 december 10-én az iránt lépett szerződésre, hogy a rákosi állomáson, a fűtőház közelében 95 m mélységig lefúr. Az 1896. évi április 15. megállapított határidőre, dacára a kedvezőtlen talajviszonyoknak, nemcsak elérte a kikötött mélységet, de azon túl, egészen 125 m. mélységig hatolt le, de mert a föltárt rétegek vízszolgáltatásra nem voltak alkalmasak: a fúrást folytatta, a kezdő 350 mm belvilágú csövekkel egészen 157·48 m mélységig. Miután 1896. évi július hó közepén ezek a csövek annyira megszorultak, hogy azokat tovább sülyeszteni nem lehetett, a munkaadó beleegyezésével a fúrást 280 mm belvilágú csőrakattal folytatta s a közbejött komplikációk következtében csak 1897. évi februárius 10-én fejezte be 210·22 m mélységben. A cső saruja 207 m mélyen van. 1897. évi februárius 22-én megkezdődött a próbaszivattyúzás, eleinte sok homok tódult föl, de e bajt is sikerült eltávolítani és április 14-én bevégeződött. A fúrólukból szivattyúzással naponta átlag 104,000 liter volt nyerhető, most 198·3 köbméter vizet emelnek ki. A fúrólukban a víz tükre 3·80 és 4·80 m között váltakozott. A víz hőfoka 27 C°. A fúróluk helye 124·15 m-nyire van a tenger színe felett. E fúrásból — sajnos — nem állanak rendelkezésemre fúrópróbák.

A II. kút. Miután az első, a fűtőház közelében lemélyesztett fúrottkút nem fedezte azt a vízmennyiséget, melyet e nagyforgalmú rendező pályaudvar igényel: a MÁV. budapest-jobbparti üzletvezetőség második kút fúratását határozta el, azzal ugyancsak ZSIGMONDY BÉLA-t bízta meg s helyéül a Kőbánya-felső pályaudvar és Rákos állomást összekötő vágány 13—14. szelvénye között, az ú. n. rákosi deltában

A MÁV. rákosi deltabeli fúrottkútjának földtani szelvénye.



tűzte ki. ZSIGMONDY e helyen a fúrást 1898. évi április 18-án kezdte meg 330 mm átmérővel. A 92 m-ig a fúrás simán ment annyira, hogy eddig csövezés nélkül sikerült lehatolni. Ekkor azonban a fúrólukban omlás következett be, minek következtében a fúrólukat 280 mm átmérőjű csövekkel ki kellett bélelni; s így folytatódott a fúrás egészen 98 m-ig, a mikor a próbaszivattyúzás lőn elrendelve. A próbaszivattyúzás június 11-től, többszöri megszakítással szeptember 26-ig folyt, majd pedig a fúrást tovább folytatták és 1898. évi november végén 107 m mélységgel befejeztetett. A víz tükre a fúrólukban 11 m mélyen állt s a szivattyúzási adatok szerint belőle naponta 132,000 liter 21 C°-ú víz nyerhető.

A fúróluk helye 27°50 m-nyire van a Duna 0 pontja és 123°87 méternyire a tenger színe felett.

A rákosi deltában a fúró a következő rétegeken hatolt át:

A réteg kezdeté	A réteg vastagsága	
0·00 m (1·50 m)		morzsás lajtmész, benne: <i>Lucina columbella</i> , LMK. <i>Tapes vetula</i> , BAST. <i>Pecten sievringensis</i> , FUCHS. <i>Ostrea</i> sp.
1·50 « (1·50 «)		lajtmész, sok molluszká-kőmaggal, jelesen: <i>Trochus patulus</i> , BAST. <i>Tellina planata</i> , LINNÉ. <i>Tapes vetula</i> , BAST. <i>Curdium turonicum</i> , MAYER. <i>Lucina columbella</i> , LMK.
3·00 « (4·50 «)		morzsás mész, benne: <i>Miliolina Atropos</i> , KARR. nr. « <i>consobrina</i> , d'ORB. r. « <i>intermedia</i> , KARR. r. <i>Biloculina inornata</i> , d'ORB. r. <i>Peneroplis Haueri</i> , d'ORB. nr. <i>Alveolina melo</i> , FICHT. et MOLL. gy. « <i>rotella</i> , d'ORB. nr. <i>Discorbina</i> , sp. <i>Rotalia Beccarii</i> , LINNÉ sp. r. <i>Polystomella crista</i> , LMK. sp. gy. ostrakodák, bryozoák.
7·50 m (11·00 m)		sárgás homokos márga,
18·50 « (4·50 «)		márgás, apró kavicsos homok,

- 23·00 m (11·50 m) kékcs agyag, alja felé apró kavicsos,
 34·50 « (6·00 «) márgás apró kavics,
 40·50 « (3·00 «) kavicsos, homokos agyag,
 43·50 « (3·00 «) sárgás homokos agyag,
 46·50 « (18·00 «) egészen borsónagy kavicsos durvább homok,
 64·50 « (1·50 «) sárgás dacittufa,
 66·00 « (1·50 «) apró kavicsos durva homok,
 67·50 « (7·15 «) sárgás dacittufa,
 74·65 « (4·67 «) apró kavicsos agyagos homok,
 79·32 « (8·68 «) helyenként kavicsos, sárgászöld homokos agyag,
 88·00 « (18·17 «) kavicsos kvarcshomok, helyenként egészen tyúktójas-
 nagy kvarczkavicsos,
 106·17 « (X) sárga agyag.

A fúróluk 107 m mély.

E rétegek közül a

0·00— 34·50 m (34·50 m) a vindobonai,

34·50—107·00 « (72·50 « a burdigaleni kor képviselője.

A szóbanforgó két fúrottút vizét chemiailag megelemezte a MÁV. chemiai laboratoriuma a következő eredménnyel:

Közvetetlenül talált adatok:

Egy liter víz tartalmaz grammokban:

	I.	II. (delta)
Elpárolási maradék — — — — —	0·420	0·415
Kénsavval kezelt maradék — — — — —	0·535	0·533
<i>CaO</i> — — — — —	0·014	0·012
<i>MgO</i> — — — — —	0·006	0·005
<i>Cl</i> — — — — —	0·005	0·005
<i>SO₃</i> — — — — —	0·013	0·011
<i>SiO</i> — — — — —	0·038	0·036

A víz kiszámított összetétel:

<i>NaCl</i> — — — — —	0·008	0·008
<i>Na₂SO₄</i> — — — — —	0·023	0·020
<i>Na₂CO₃</i> — — — — —	0·305	0·315
<i>CaCO₃</i> — — — — —	0·027	0·022
<i>MgCO₃</i> — — — — —	0·013	0·010
<i>SiO₂</i> — — — — —	0·038	0·036

A kiszámított szilárd alkatrészek ösz-

szege — — — — — 0·414 0·411

Összes keménység, német fokban — 2·2 1·8

Lúgossági fok — — — — — 6·3 6·2

Mindkét fúrottkút vizét a rákosi állomás víztartó-tornyába szivattyúzzák, honnét összekeveredve, a lokomotivok táplálására használják föl.

7. Az Első Magyar Részvény Serfőző fúrottkútjai.

A MÁV. rákosi deltai fúrottkútjától NyDNy-ra, alig másfél kilométernyire van a X. kerület (Kőbánya) É-i szélén az Első Magyar Részvény Serfőző telepe, hol is 5 kútát fúrtak.

1893. évi november 23-án kapta ZSIGMONDY BÉLA a Részvény Serfőző igazgatóságától azt a felszólítást, hogy a telep udvarán artézi kútát fúrjon. A megejtett helyszíni szemle alkalmával ZSIGMONDY azt hozta javaslatba, hogy egy 36 m² nagy kútnakna mélyítendő a talajvíz elérteig, a melynek fenekén fogja majd a fúrólyukat lemélyesztetni. Az akná a gyár készítette el, 15 m mélyen s ezen aknában kezdték meg 1894. évi április 11-én a fúrást s csakhamar, május 31-én elérték 98·14 m mélyen a víztartó réteget s ezzel a fúrást befejezték. A fúrólyuk 330 mm átmérőjű és nincs kicsővezve.

Majd nemsokára a gyártól készített 23·43 m mély kútnakna fenekén, 1895. évi november 4-én megkezdte ZSIGMONDY a második fúrólyuk lemélyesztését, melyet 1896 januárius 4-én, 111·54 m mélységben, ugyanazon víztartó elérésével fejezett be. A két kút mélysége közötti különbség a felszín különbségének a következménye, a mennyiben a II. kút térszíne magasabban fekszik az elsőnél. A fúrólyuk hasonlóképen 330 mm belvilágú, s ez sincs kicsővezve.

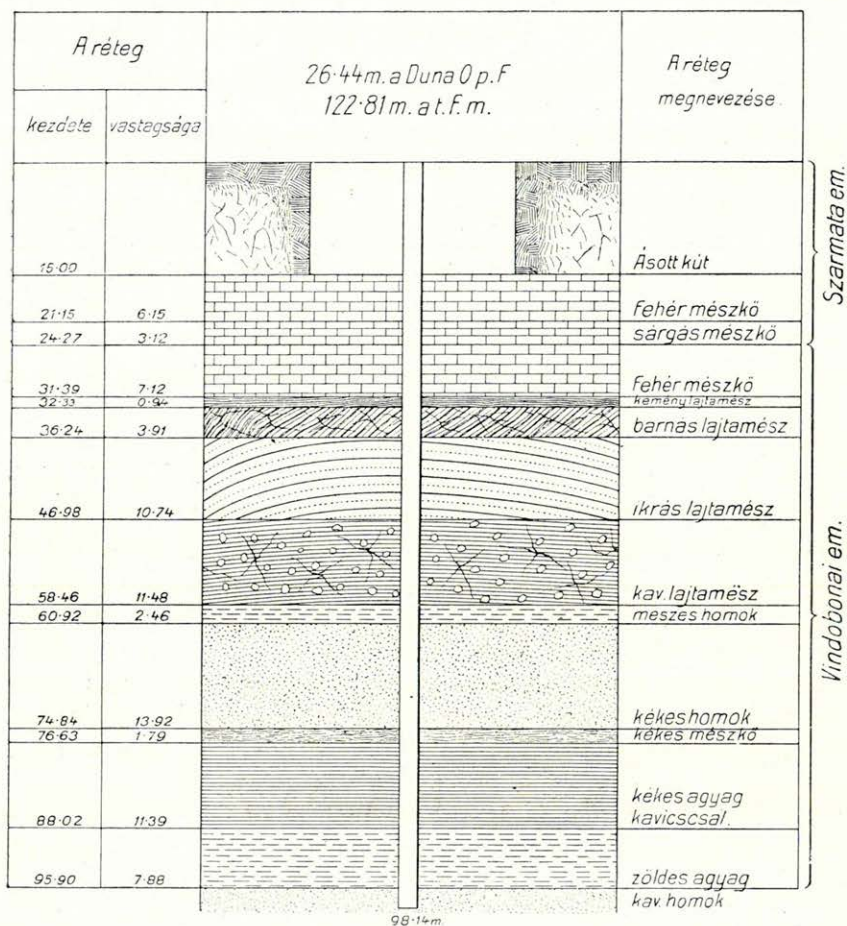
Miután pedig a gyártelepnek nagy a terjedelme: kényelmi szempontból később két évenként még három helyen fúrt le a gyár házi kezelésében, mindenkor ugyanazt a víztartót csapolva meg, a minek következményei nem is maradtak el.

Az I. fúrólyukban ugyanis az első időben 8·55 m mélyen volt a víz tükre; a másodikban ellenben 23·16 m-nyire, a mi már a víztükör sülyedésére vall. Ez aztán tovább folyt, a mint a kutak száma szaporodott, úgy hogy ma 12 m-rel mélyebben fekszik a víz tükre, mint az első kút elkészültekor volt. Itt is ismét szép példáját látjuk annak, hogy a víztartónak mértéken túl való megcsapolása a hidrosztatikai nyomás 0 pontjának sülyedését okozza. Bármennyire vízdúsak is a föld mélyében levő víztartók, de nem kimeríthetetlenek s a szertelen megcsapolásnak csak hamar jelentkezik a rossz következménye.

A víz hőfoka 10 R°. (= 12·5 C°.).

Az Első Magyar Részvény Serfőző kőbányai telepén lemélyesztett öt fúrólyuk közül csak az elsőnek fúrópróbái állanak rendelkez-

A Részvény Serfőző I. fúrottkútjának földtani szelvénye.



zésekre s így csak ennek földtani szelvényét tárgyalhatom az alábbiakban. Hogy a többiek fúrópróbái nincsenek meg: nem tekintem öreg hibának, mert ezek a kutak oly közel vannak egymáshoz, hogy ilyen csekély távolságban az altalaj összetétele nem változik lényegesen s a fúró ugyanazon rétegeken hatolt át, mig nem a víztartót elérte.

Az I-ső fúróluk helye 26.44 m-nyire van a Duna 0 pontja és 122.81 m-nyire a tenger színe felett s itt a fúró a következő rétegsorozatot tárta föl:

A réteg kezdeté	A réteg vastagsága	
0.00 m (15.00 m)		ásott kút,
15.00 « (6.15 «)		fehér durvamész (szarmata emelet),
21.15 « (3.12 «)		sárgás durvamész,
24.27 « (7.12 «)		fehér lajtmész (vindobonai emelet),
31.39 « (0.94 «)		vereses kemény lajtmész, pecten-cserepekkel,
32.33 « (3.91 «)		barnás kemény lajtmész, benne:
		<i>Tellina lacunosa</i> , CHEMN.
		<i>Cardium turonicum</i> , MAY.
		<i>Lucina</i> cfr. <i>incrassata</i> , DUB.
		<i>Pecten siewringensis</i> , FUCHS.
		<i>Ostrea</i> sp.
		<i>Anomia costata</i> , BROCC.
36.24 « (10.74 «)		ikrás lajtmész, benne:
		<i>Biloculina cyclostoma</i> , Rss. r.
		<i>Miliolina Atropos</i> , KARR. nr.
		« <i>foeda</i> , Rss. nr.
		« sp.
		<i>Peneroplis Haueri</i> , d'ORB. nr.
		« <i>planatus</i> , FICHT. et MOLL. r.
		<i>Alveolina Haueri</i> , d'ORB. nr.
		« <i>melo</i> , FICHT. et MOLL. gy.
		« <i>rotella</i> , d'ORB. r.
		<i>Textularia</i> cfr. <i>laevigata</i> , d'ORB. r.
		<i>Rotalia Beccarii</i> , LINNÉ r.
		<i>Polystomella crispa</i> , LINNÉ sp. nr.
		pecten-cserepek.
46.98 « (11.48 «)		ikrás lajtmész, egészen galambtojás nagy fekete kvarczitkavicssal és kagylókömagvakkal,
58.46 « (2.46 «)		mészhomok;
60.92 « (13.92 «)		kékes finom mészhomok, benne:
		<i>Alveolina Haueri</i> , d'ORB. r.

Alveolina melo, FICHT. et MOLL. nr.
Textularia cfr. laevigata, d'ORB. r.
Rotalia Beccarii, LINNÉ sp. gy.
Polystomella crispa, LMK. sp. nr.

74·84 m (1·79 m) kékes lajtmész, benne :

Biloculina cyclostoma, Rss. r.
Peneroplis Haueri, d'ORB. r.
Alveolina melo, FICHT. et MOLL. nr.
Rotalia Beccarii, LINNÉ sp. nr.
Polystomella crispa, LMK. sp. gy.

76·63 « (11·39 «) kékes agyag, kavicscsal,

88·02 « (7·98 «) zöldes agyag, apró kavicscsal,

95·80 « (X «) durva homok, apró kavicscsal.

A fúróluk 98·14 m mély.

E rétegek közül az

0·00—24·27 m (24·27 m) a szarmata emelet,

24·27—95·90 « (71·63 «) a vindobonai emelet,

95·90—98·14 « a burdigaleni emelet képviselője.

8. A Királyserfőző (Malátagyár) fúrottkútjai.

Az Első Magyar Részvény Serfőző telepének tőszomszédságában, ettől D-re van az egykori Királyserfőző, most Malátagyár, melynek telepén ZSIGMONDY BÉLA nem nagy távolságban egymástól, három fúrólukat mélyesztett le.

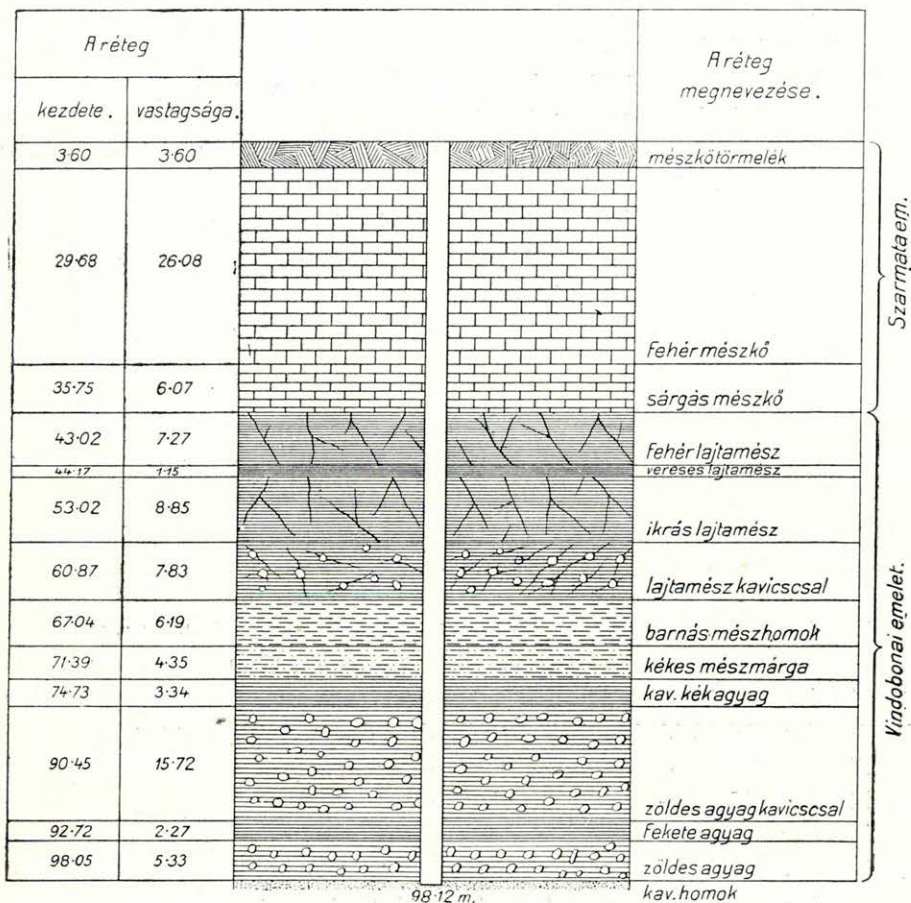
Az I-ső fúróluk a főépület mellett van. Fúrását ZSIGMONDY 1894. évi május 23-án kezdte meg s július 29-én 98·12 m mélységben fejezte be. A fúróluk 330 m átmérőjű és nincs kicsővezve.

A II dik kút fúrását 1894. évi július 23-án kezdte és 104·40 m mélységben szeptember 22-én fejezte be. A fúróluk 330 mm átmérőjű és nincs kicsővezve.

A III-dik kút a gyár pinczéjében van s fúrása 1897. évi januárius 16-án kezdődött s eltartott április 7-éig, a mikor 99·50 m mélységben elérték a víztartót. A fúróluk hasonlóképen 330 mm átmérőjű s nincs kicsővezve.

A víz tükre eleinte 9·30—11·20 m mélységben állott s idővel tetemesen süllyedt, úgy hogy ma nagy mélységből szivattyúzzák a vizet. Ez időszerint csak az I-ső kútat veszik igénybe, melynek kútaknája 27·87 m mély s fenekétől 5·80 m mélyen van a víztükre; a II-dik tartalékban van, míg a III-ikat betömték. A vízszolgáltatás állandó s a gyár igényeit teljesen kielégíti.

A Királyserfőző (Malátagyár) I. fúrottkútjának földtani szelvénye.



A három fúrólyuk közül csak az I-sőnek fúrópróbái állanak rendelkezésemre, melyeknek alapján konstatalható, hogy a fúró itt a következő rétegeken hatolt át:

A réteg kezdete	A réteg vastagsága	
0·00 m	(3·60 m)	mészkötőrmelék,
3·60 "	(26·08 "	fehér durvamész,
29·68 "	(6·07 "	sárgás durvamész,
35·75 "	(7·27 "	fehér lajtmész, kagylókőmagvakkal,
43·02 "	(1·15 "	vereses kemény lajtmész,
44·17 "	(8·85 "	fehér ikrás lajtmész, pecten-, ostrea cserepekkel és foraminiferákkal:

Biloculina cyclostoma, Rss. r.

Miliolina Atropos, KARR. nr.

" *consobrina*, d'ORB. r.

" *foeda*, Rss. r.

" *inflata*, d'ORB. r.

Peneroplis Haueri, d'ORB. nr.

Alveolina Haueri, d'ORB.

" *melo*, FICHT. et MOLL. gy.

" *rotella*, d'ORB. nr.

Textularia, sp.

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp. nr.

Polystomella crispa, LMK. sp. gy.

53·02 " (7·83 ") barnás ikrás lajtmész, egészen galambtojás nagy fekete kvarczitkavicscsal és pecten-cserepekkel,

60·87 " (6·19 ") barnás mészhomok,

67·04 " (4·35 ") kékes márga, pecten-, ostreacserepekkel,

71·39 " (3·34 ") kékes agyag, kavicscsal,

74·73 " (15·72 ") zöldes agyag, apró kavicscsal,

90·45 " (2·27 ") fekete ragadós agyag,

92·72 " (5·33 ") zöldes agyag, apró kavicscsal,

98·05 " (X) durva homok, apró kavicscsal.

A fúrólyuk 98·12 m mély.

E rétegek közül a

0·00—35·75 m (37·75 m) a szarmata-,

35·75—98·05 " (62·30 ") a vindobonai-,

98·05—98·12 " a burdigaleni korban rakódott le.

Összehasonlítva a Malátagyár fúrott kútjának profilját a szomszédos Részvény Serfőző fúrott kútjának geológiai szelvényével: feltűnően

nagy közöttük a hasonlatosság, a rétegek tehát változatlanul vannak meg az alattalban.

9. A Polgári Serfőző fúrottkútjai.

Az előbb tárgyalt Királyserfőző (Malátagyár)-tól DNy-ra körülbelül $\frac{1}{2}$ km-nyire van a kőbányai dombság Ny-i peremén a Polgári Serfőző telepe, a hol két fúrottkút van. Mind a kettőt ZSIGMONDY BÉLA mérnök fúrta.

Az I-ső az irodai épület háta mögött van s akkor lőn lemélyesztve, a mikor a gyártelep még csak tervben volt. A fúrás 1892. évi november 3-tól, 1893. évi februárius 7-ig tartott, a mikor 100·48 m mélységben elérték a víztartó réteget.

A II-dik a serfőző háta mögött, a nagy kürtő mellett van. A munkálatok 1894 május 4-én kezdődtek egy 4 m mély aknának lemélyesztésével, melynek fenekén kezdték a fúrást s eltartottak május 20-ig, a mikor 110·46 m mélységben elérték a víztartó kavicsos durva homokréteget.

Mind a két fúrólyuk 330 mm átmérőjű s nincs kicsővezve.

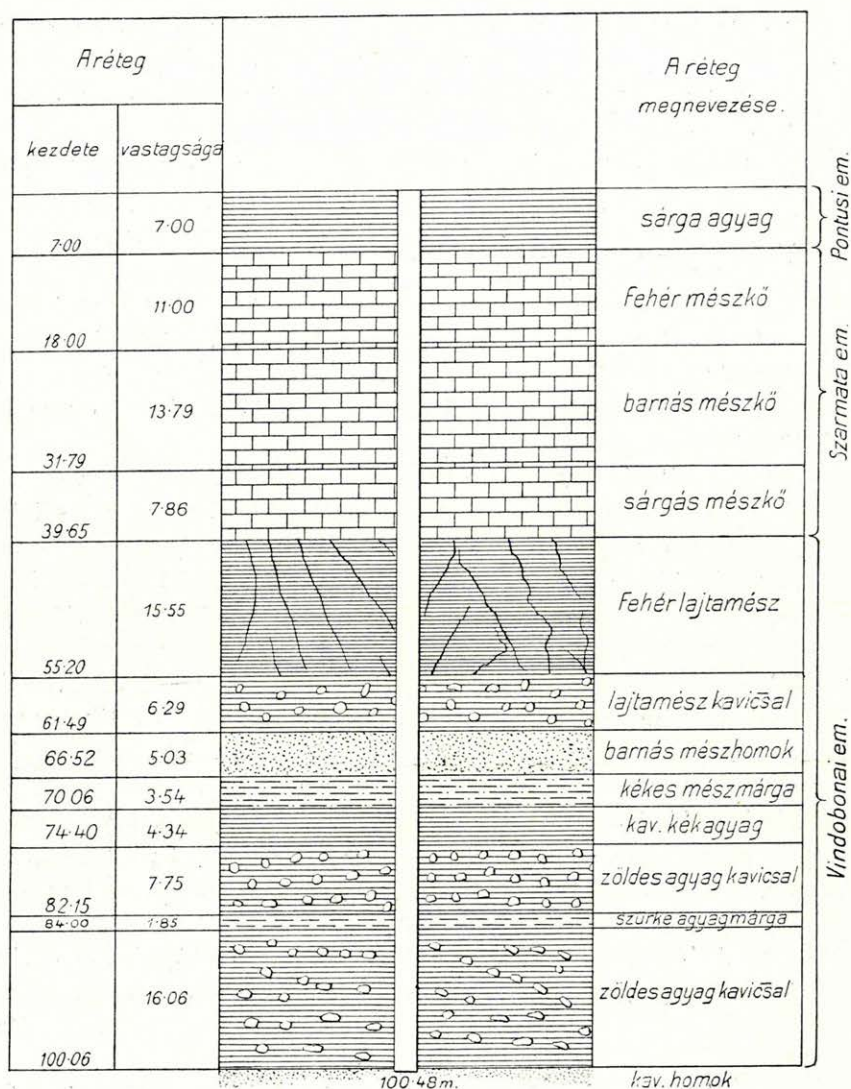
A víz tükre a fúrás befejeztekor a I-sőben 17·30 m a II-dikban 21·75 m mélyen volt a felszín alatt. Azóta a víztartónak erősen való igénybevétele következtében, mert a Részvény-Serfőző öt-, a Királyserfőző (Malátagyár) három- és a Polgári-Serfőző két fúrott kútja egy és ugyanazon víztartó rétegből kapja vizét, a víztükre lényegesen süllyedt. Az I-ső kútnak később 40 m mély kútaknát készítettek, melyben most 2—3 m víz szokott lenni, vagyis a víztükre itt 17·30 m-ről 37—38 m mélységre süllyedt le. A vízszolgáltatás annyi, a mennyit a gyár igényel.

E fúrásokból csakis a I-ső fúrólyuknak fúrópróbái állanak rendelkezésemre, de ezek sem teljes sorozatban, úgy hogy az alábbi geológiai szelvényt-javarészben a közölt adatok alapján állíthattam csak össze. Helyességét, bár magam részéről nem teljesen őrizhettem ellen, annál is inkább jóhiszeműen elfogadom, mert az előbbeniektől e fúrólyuk oly kis távolságban van, melyen belül, a különben nyugodt településben lévő rétegek nem változtak meg annyira, hogy a fúrópróbák hiánya lényegesen befolyásolná a rétegsor helyes voltát.

A Polgári Serfőzőben a fúró a következő rétegsorozatot tárt föl:

A réteg kezdete	A réteg vastagsága
0·00 «	(7·00 «) sárga agyag,
7·00 «	(11·00 «) fehér durvamész,

A Polgári Serfőző I. furottkútjának földtani szelvénye.



- 18·00 m (13·79 m) barnás durvamész,
 31·79 « (7·86 «) sárgás durvamész,
 39·65 « (15·55 «) fehér lajtmész,
 55·20 « (6·29 «) barnás lajtmész, kavicsesal,
 61·49 « (5·03 «) barnás mészhomok,
 66·52 « (3·54 «) kékes mészmárga,
 70·06 « (4·34 «) kékes agyag, kavicsesal,
 74·40 « (7·75 «) zöldes agyag, apró kavicsesal,
 82·15 « (1·85 «) szürke agyagmárga,
 84·00 « (16·06 «) zöldes agyag apró kavicsesal,
 100·06 « (X) durva homok, kavicsesal.

A fúrólyuk 100·48 m mély.

E rétegek közül a :

- 0·00— 7·00 m (7·00 m) a pontusi,
 7·00— 39·65 « (32·65 «) a szarmata-,
 39·65—100·06 « (60·41 «) a vindobónai-,
 100·66 m a burdigaleni korban ülepedett le.

10. Az Örley-féle téglagyár fúrottkútjai.

A Polgári Serfőző telepétől DNy-ra van az Örley-féle téglagyár, hol is ZSIGMONDY BÉLA mérnök 1894. év nyarán mélyesztett egy fúrólyukat. A fúrás 295 mm belvilágú fúrócsővel történt; a fúrólyuk helye jóval mélyebb térszíni ponton van, mint az előbbenieké; a víz tükre 12·60 m-nyire volt a felszín alatt. A 79·70—81·91 m. között föltárt, 2·21 m vastag homokréteg vize azonban nemsokára teljesen elapadt, úgy hogy 1898-ban ZSIGMONDY tovább fúrta egészen 164·13 m-ig, a hol bővizű víztartóra akadt. A víz, a fúrólyuk mellett lévő, a gyár alapításakor a szarmata-mészbe vajt 21 m mély kútaknába ömlik, melyben, a vízfogyasztáshoz képest 1·50—6·00 m víz gyűlik össze. A fúrás bevégeztekor a víz tükre a fúrólyukban 7·72 m-nyire volt a felszín alatt. A víz hőfoka 9 R°. (11·3 C°.).

Erről a fúrásról csak e néhány adat áll rendelkezésemre, a fúrópróbák elkallódtak s így csak felemlitem, hogy itt lemélyesztetett egy fúrólyuk.

11. A Dréher-Serfőző fúrottkútjai.

Az első kút. Az 1894. évben a Dréher-Serfőző a gyárnak erjesztő pinczejében fúrandó artézi kút iránt tárgyalt ZSIGMONDY BÉLA mérnökkel, minek következtében 1895-ben meg is bízták a fúrólyuk lemélyesztésével.

Az erjesztő pincze körülbelül 10 m magas, 21 m hosszú és 6 m széles, a szarmata durvamészbe vájt helyiség, melynek bejáratánál a falat egy helyen ki is kellett bontani, hogy azon az állványfákat bevinni lehessen.

A fúrást, illetőleg az eszközöknek a pinczébe való leszállítását 1895. évi januárius 30-án kezdték meg. A fúrás elsőbben háromláb segélyével történt, melynek fölállítása azonban a hely szűk volta miatt sok nehézséggel járt, de ezeket sikerült leküzdeni.

A fúrás 330 mm átmérővel a pincze fenekétől fogva, egészen 50·96 m-ig mészkőben, majd különböző színű agyagos és homokos rétegek egymással váltakozó rétegsorozatban folyt a viszonyokhoz mérten elég simán, úgy, hogy június 4-én a 115·48 m mélységet érték el. Ekkor azonban, minthogy a gyakori omlások a fúrólyukat a betemetés veszélyének tehetők volna ki, sőt már a továbbfúrást is lehetetlenné tették: a fúrólyukat 280 mm belvilágú csövekkel bélelték ki. A munka ezután akadálytalanul tovább folyt s a víztartó kavicsrétegnek föltárása után szeptember 21-én 145·92 m mélységben befejeztetett.

A kút az igénybevétel mértékéhez képest 20—80 m³ vizet szolgáltatott.

Fúrópróbái nem állanak rendelkezésemre.

A második kút. A serfőző igazgatósága megbízván ZSIGMONDY BÉLA mérnököt a gyártelep melletti parkban lemélyítendő második kút elkészítésével: 1906. évi november 9-én szállította ki ZSIGMONDY eszközeit s csakhamar rá megkezdődött a fúrás. A munka simán folyt 146·19 m mélységig, melyet csövezés nélkül 330 mm belvilágú lyukkal 1897. évi januárius 14-én értek el. A bekövetkezett omlások azonban a fúrólyuknak kicsövezését tették szükségessé, miért is június 26-án 280 mm belvilágú csövel bélelték a fúrólyukat s most már akadálytalanul folyhatott a munka 181·43 m mélységig. Itt azonban a csőrákat a nyomás közben megroppant és behorpadt. Sikerült azonban ezt a hibát rövid időn belül kijavítani, úgy hogy 1897. évi márczius havában a munkálatokat befejezhették.

A kút az igénybevételhez képest 20—80 m³ vizet szolgáltat.

A pont, a hol ezt a fúrólyukat lemélyesztették, 28·47 m-nyire van a Duna 0 pontja és 124·84 m-nyire a tenger színe fölött.

A fúró itt a következő rétegsorozaton hatolt át: (XIII. tábla.)

A réteg kezdeté	A réteg vastagsága
--------------------	-----------------------

0·00 m (3·40 m)	sárga homokos agyag,
------------------	----------------------

3·40 " (75·60 ")	fehér durvamész,
-------------------	------------------

- 79·00 « (9·50 «) kékes agyagmárga,
 88·50 « (8·50 «) lajtamész, pecten-cserepekkel,
 97·00 « (7·00 «) mészhomok, benne:
 Peneroplis Haueri, d'ORB. sp.
 Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.
 « *Haueri*, d'ORB.
 Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.
 Polystomella crispa, LINNÉ sp.
 « *macella*, FICHT. et MOLL. sp.
- 104·00 « (5·50 «) lajtamészkő,
 109·50 « (20·50 «) ikrás lajtamész, pecten-cserepekkel és
 Miliolina sp.
 Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.
 « *Haueri*, d'ORB.
 Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.
 Polystomella crispa, LINNÉ sp.
 « *macella*, FICHT. et MOLL. sp.
- ostracoda
 rák ollójának mozgó újja.
- 130·00 « (16·70 «) sárgászöld agyag,
 146·70 « (1·28 «) egészen galambtojás nagy kavics,
 147·98 « (1·02 «) sárgászöld agyag,
 149·00 « (3·00 «) apró kavicsos durva homok,
 152·00 « (3·00 «) egészen galambtojás nagy kavics,
 155·00 « (6·49 «) szürke agyagos homok,
 161·49 « (4·71 «) durva kavics, konglomerát padokkal,
 166·20 « (0·75 «) homokkő,
 166·95 « (14·48 «) egészen galambtojás nagy kavics,
 181·23 « (X m) fehér agyagmárga.

A fúróluk 183·43 m mély.

E rétegek közül a

- 0·00— 3·40 m-ig (3·40 m) a pontusi,
 3·40— 79·00 « (75·60 «) a szarmata-,
 79·00—146·70 « (67·70 «) a vindobonai,
 146·70—183·43 « a burdigaleni korban ülepedett le.

A harmadik kút. 1900. évben ZSIGMONDY BÉLA mérnököt a Dréher-serfőző azzal bizta meg, hogy az ú. n. malátaszérűben újabb kutat készítsen el. E célból februárius 14-én eszközeit a pinczébe csigasorok segítségével lebocsátotta s az eszközök felszerelése után a fúrást megkezdte.

A malátaszérűnek az a helye, a hol a fúrás megtörtént, 4·17 mé-

tenyire van a Duna 0 pontja felett s mindjárt az első méterek lefűrése után elöntötte a víz a pinczét, még pedig annyira, hogy februárius 24-én az alsó fűrópadot kétszer vitte el a feltörő víz, daczára annak, hogy éjjel-nappal két szivattyúval szivattyúzták a vizet. Februárius 27-én 33 m mélységet értek el, de aznap este oly erővel tört fel a víz, hogy a munkát be kellett szüntetni. Majd felköltözködtek egy magasabb padra, az alsó fűrópadot pedig teljesen elbontották s mert a szivattyúk többször fölmondták a szolgálatot, csak nagy nehezen sikerült úrrá lenni a vizen. Mind e nehézségek daczára márczius 29-én sikerült a 330 mm belvilágú fűrólyukat 105·50 m-re lemélyeszteni. Miután azonban omlások következtek be, a fűrólyukat 280 mm belvilágú csővel bélelték ki. Ezután a fűrás akadály nélkül folyt tovább s 1900. évi május 23-án 147·34 m mélységben befejeztetett.

Ez a kút is, az igénybevételhez képest 20—80 m³ vizet szolgáltat.

A harmadik fűrólyuk fűrópróbái nem állanak rendelkezésemre s s így földtani szelvényét nem ismertethetem meg.

A negyedik kút. A következő 1901. évben újra megbízta a gyár ZSIGMONDY BÉLA mérnököt egy kút elkészítésével, helyéül a gyár elkerített telkén túl K-re a gyár szőlője közepét tűzvéni ki, mely pont 47·70 m-nyire fekszik a Duna 0 pontja és 143·07 m-nyire a tenger színe felett.

A fűrást 1901. évi márczius 18-án 9·23 m hosszú, 350 mm belvilágú iránycsővel kezdte meg s csővezés nélkül folytatta a 330 mm belvilágú fűrólyuk lemélyesztését egészen 127 m-ig, amikor aggasztóbb mértékben omlások következtek be, minek következtében május 9-én 280 mm belvilágú csővel bélelték ki a fűrólyukat. A fűrás ezután akadálytalanul haladt s 1901. évi július 9-én 193·42 m mélységben véget ért.

A víz tükre a fűrólyukban 39·50 m-nyire van a felszín alatt. Hőmérséke 12·5 R°.

A fűró itt a következő rétegsorozatot tárta föl: (XIII. tábla.)

A réteg kezdeté	A réteg vastagsága
0·00 m	(4·25 m) futóhomok,
4·25 "	(4·38 ") sárga agyag,
8·63 "	(0·69 ") kék agyag,
9·32 "	(68·68 ") fehér durvamész,
78·00 "	(4·32 ") kékes agyagmárga,
82·32 "	(17·49 ") lajtmészke,
99·81 "	(2·61 ") mészhomok,

102·42 m (3·41 m) lajtamész, benne:

Biloculina inornata d'ORB.

Miliolina sp.

Peneroplis Haueri, d'ORB. sp.

Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.

« *Haueri*, d'ORB.

« *rotella*, d'ORB. sp.

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.

Polystomella crispa, LINNÉ, sp.

« *macella*, FICHT. et MOLL. sp.

Ostracoda.

105·83 « (8·97 «) méshomok, benne:

Biloculina inornata, d'ORB.

Miliolina sp.

Peneroplis Haueri, d'ORB. sp.

Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.

« *rotella*, d'ORB. sp.

Textularia agglutinaris, d'ORB.

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.

Polistomella macella, FICHT. et MOLL. sp.

114·80 « (12·35 «) ikrás lajtamész, benne:

Biloculina inornata, d'ORB.

Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.

« *Haueri*, d'ORB.

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.

Polistomella crispa, LINNÉ sp.

« *macella*, FICHT. et MOLL. sp.

Ostracoda.

127·15 « (9·95 «) sárgászöld agyag.

137·10 « (8·20 «) kavicsos zöld agyag,

145·30⁺ « (3·70 «) sárgászöld agyag,

149·00 « (4·00 «) apró kavicsos durva homok,

153·00 « (1·00 «) homokkő, benne:

Alveolina melo, FICHT. et MOLL. sp.

Rotalia Beccarii, LINNÉ sp.

Polistomella crispa, LINNÉ sp.

« *macella*, FICHT. et MOLL. sp.

154·00 « (3·03 «) egészen galambtojás nagy kavics,

157·03 « (2·20 «) szürke agyagos homok,

159·23 « (5·26 «) egészen tyúktojás nagy kavics, konglomerát-padokkal, benne:

Ostrea sp.

Anomia ephippium, var. *costata*, Brocc.

Pecten sp.

164·49 « (4·09 «) durvább szemű homokkő,

168·58 « (21·87 «) egészen mogyoró nagy kavics,

190·45 « (X) fehér agyagmárga.

A fúróluk 193·42 m mély.

E rétegek közül a

0·00— 4·25 m-ig (4·25 m) a jelen-,

4·25— 9·32 « (5·07 «) a pontusi-,

9·32— 78·00 « (68·68 «) a szarmata-,

78·00—149·00 « (71·00 «) a vindobonai-,

149·00—193·42 « a burdigaleni korban képződött.

Az ötödik kút. Nyomban a negyedik kút átadása után megbízta a gyár ZSIGMONDY BÉLA mérnököt azzal, hogy a villamos gépház mellett készítse el az ötödik kutat is.

A fúrási munkálatok 1901. évi július 17-én a 350 mm belső átmérőjű iránycső beépítésével kezdődtek meg s csővezetés nélkül, 330 mm átmérővel 130·28 m-ig folytak. Az omlásokat megakadályozandó, augusztus 17-én a fúrólukat 280 mm belvilágú csővel bélelték ki. Azután simán folyt a munka egészen 1901 október 19-éig, a mikor 181·23 m mélységben bevégződött.

A víz tükre a fúrólukban 35 m mélyen áll, hőmérséke 13 R°.

A fúróluk helye 41·76 m-nyire van a Duna 0 pontja és 138·13 méternyire a tenger színe felett.

Ezen fúrásnak a fúrópróbái sem állanak rendelkezésemre, a mi azonban szerintem nem nagy baj, mert a Dréher-serfőző telepén oly közel áll egymáshoz az öt fúróluk, hogy ilyen kis helyen nem igen változik meg lényegesen az altalaj összetétele s a II. és IV. fúróluk fentebb közölt földtani szelvénye kielégítő módon ismertet meg minket a telep altalaja rétegeinek egymásutánjával.

★

A Dréher-serfőző igazgatóságától vett értesítés szerint a IV. és V. számú kút vizét SPIEGEL BÉLA hites törvényszéki vegyész chemiailag megelemezvén, a következő összetételének találta:

összes szilárd maradék	— — —	0·4180 gr. p. liter
mész	— — — — —	0·0498 « « «
magnézia	— — — — —	0·050 « « «
organikus anyaghoz oxigén	— — —	0·0004 « « «

kénsav	nyom
chlór	alig nyoma
salétromsav	nyom
salétromossav	nincs benne
ammonia	nincs benne
alkalikus fok	5.40
állandó keménység	0
összes keménység	11.98 német fok.

Ezen adatok alapján mind a két kút vize, chemiai szempontból, kifogástalan ivóvíznek minősítettett.

12. A Keramiai Gyár fúrottkútjai.

A kőbányai dombság DK-i peremén, ott, a hol a térszin lankásan a síkságba megy át, a Gyömrői-út mentén terül el a Magyar Keramiai gyár R. T. telepe, hol is négy helyen fúrt le ZSIGMONDY BÉLA mérnök.

Az I. kútat, az akkor még Hungária Gőztéglagyár megbízásából 1890. évi május 19-étől július 5-éig fúrta ZSIGMONDY. A fúrás 10 m mély falazott akna fenekén, a mai gyártelep É-i szögletében a téglagyári I. sz. gépház mellett 190 mm belvilágú csövekkel történt; a fúrólyuk 50.04 m mély. A megejtett szivattyúzási próbák elég biztosítékot szolgáltatván arra nézve, hogy a kút vízszolgáltatása a gyár akkori igényeinek (körülbelül 250 köbméter 24 óránként) megfelel: a fúrás befejeztetett. A fúrólyuk 25.29 m-ig 190 mm, 28.17 m-ig pedig 160 mm belvilágú csövekkel lett kibélelve, a többi része csövezetlen maradt. Ezt a kútat nem veszik ma igénybe.

A II-dik kút a mai gyártelep D-i részén, a szárítószinek között, a téglagyári II. számú gépház mellett van, melynek fúrását ZSIGMONDY 1893. évi februárius 14-én kezdte meg a már megvolt 5.90 m mély falazott kút fenekén. Fúrását, valószínűleg a sürgős vízszükségletre való tekintetből, a 71.21 m-ben, a mikor a fúró még a szarmata durvamészben mozgott, a Hungária Gőztéglagyár igazgatósága beszüntette. A nyomban megejtett szivattyúzás 550 köbméter vizet eredményezett 24 óránként, ezt a víztömeget azonban az ásott kút és fúrott kút együttesen szolgáltatta. A fúrólyuk 32.02 m-ig 350 mm, azontúl 315 mm belvilágú csövekkel volt kibélelve, míg a kemény durvamészben a csövezés elmaradt. A nyugodt munkamenetet csupán az 1893 márcz. 8-iki óriási szélvihar zavarta meg annyiban, hogy a háromlábat feldöntötte s az egyik gerendát eltörte, a mit azonban csakhamar helyrehoztak.

A Hungária Gőztéglagyár időközben a mai Keramiai Gyár R. T.-gá alakult át, melynek rohamos fejlődését mi sem mutatja jobban, mint a néhány év múlva ismét jelentkező vízhiány, mely újabb kutak fúrását tette szükségessé. Ennek következtében ZSIGMONDY 1897. év december havában azt az ajánlatot tette a gyár igazgatóságának, hogy egyrészt a II-dik fúróluk mélyesztessék mindaddig, míg a mészkövek alatti víztartó-kavicsréteget el nem érik; másrészt még két kút fúrásuk. Az ajánlat elfogadtatván: a II-dik fúróluk mélyítését 1897. évi december 27-én megkezdte s nappali-éjjeli folytonos munka mellett 76·37 m-ig a munka rendben ment. E mélységtől kezdve azonban a további fúrás a balesetek és nehézségek szakadatlan láncolata lett, mígnem 1898. évi februárius 9-én 89·49 m mélységben a véső ékjének kiesése következtében maga a véső a fúrólukban maradt, még pedig olyan szerencsétlen helyzetben, hogy kiemelése a legkülönbözőbb fogóeszközökkel való kísérletezés után is sikertelen maradt.

Miután a gyár a vizet nem nélkülözhetette már tovább: 1898. évi márczius 11-én e helyről el kellett hurczolkodni a III-dik kút helyére, melynek elkészülte után, október 5-én, ismét hozzáláthattak a II-dik fúrólukban bennmaradt véső kiemeléséhez, a mi november 14-én, külön e célra szerkesztett fogókészülék segítségével, sikerült is.

A fúrás 206·78 m mélységben 1899. évi márczius 19-én fejeztett be.

A fúróluk 202·53 m-ig 280 mm, 206·78 m-ig 205 mm belső átmérőjű csövekkel van kibélelve. Később e helyen a megbovitett kút-aknát 20 m mélyre készítették el, melynek fenekén van elhelyezve a szivattyú. A víz tükre a kút feneke alatt 2—3 m mélységben van

A hely, a hol a II-dik fúrottkút lemélyesztetett, 30·23 m-nyire van a Duna 0 pontja s 126·50 m-nyire a tenger színe felett.

A fúró itt a következő rétegsorozaton hatolt át: (XIV. tábla.)

A réteg kezdeté	A réteg vastagsága
0·00 m	(20 00 m) ásott kút;
20·00 "	(11·96 ") kék agyag,
31·96 "	(69·04 ") fehér durvamész,
100·00 "	(5·00 ") homokos márga,
105·00 "	(28·50 ") morzsás lajtamész, benne:
	<i>Arca diluvii</i> , LMK.
133·50 "	(10·60 ") homokos márga;
144·10 "	(6·60 ") lajtamész, verébtójasnagy kavicscsal,
150·70 "	(23·30 ") homokos márga,
174·00 "	(4·10 ") kékesszürke agyagmárga

178·10 m (8·50 m) durva homokkő, alja felé mindinkább kavicsosabb,
 186·60 « (2·60 «) homokos márga,
 189·20 « (4·20 «) kavicsos homokkő,
 193·40 « (3·40 «) egészen galamtozás nagy kavics,
 196·80 « (6·70 «) kavicsos durva homok,
 203·50 « (3·28 «) homokos márga.

A fúróluk 206·78 m mély.

E rétegek közül a

0·00— 31·96 m-ig (31·96 m) a pontusi,
 31·96—100·00 « (68·04 «) a szarmata-,
 100·00—178·10 « (78·10 «) a vindobonai-,
 178·10—206·78 « (28·68 «) a burdigaleni emelet képviselője.

A víz chemiai elemzése:

Hőfoka 13 C°.

1 liter vízben van milligrammokban:

összes szilárd alkotórész	640 mgr.
mész (CaO)	210 «
magnézia (Mg.O)	75 «
kénsav	35 «
chlór	23 «
ammoniak	nyomok
salétromsav	nyomok
salétromossav	nincs
összes keménység	31·5 német fok
változó «	21·56 « «
állandó «	9·94 « «

A III-dik kút az I. számú téglagyári gépháznál, az I-ső kút mellett lőn lemélyesztve. Fúrását 1898. évi márczius 7-én kezdték meg s augusztus végére 214·45 m mélységben bevégezték. A fúrás 350 mm belső átmérőjű csővel kezdődött, melyek 26·60 m-ig süllyedtek, aztán 280 mm-es csővel folytatták egészen végig. Itt is utólag 20 m mély aknát mélyítettek le, melynek fenekén áll a szivattyú. A víz tükre a fúrólukban az akna fenéke alatt 1—2 m-nyire van.

A fúró e helyen a következő rétegsorozatot tárta föl: (XIV. tábla.)

A réteg kezdete	A réteg vastagsága
0·00 m (10·55 m)	sárga homokos agyag,
10·55 « (16·15 «)	kék agyag,
26·70 « (70·40 «)	fehér durvamész,
97·10 « (6·60 «)	homokos márga, pecten-cserepekkel,

103·70 m (24·30 m) szürke morzsás lajtamész, pecten- és ostrea-cserepekkal és

Biloculina clypeata, d'ORB.

„ *inornata*, d'ORB.

Miliolina apposita, FRZN.

„ *Atropos*, KARR.

„ *consobrina*, d'ORB.

„ *foeda*, RSS.

„ *inflata*, d'ORB.

„ *Krenneri*, FRZN.

„ *rákosiensis*, FRZN.

Peneroplis Haueri, d'ORB.

Alveolina Haueri, d'ORB.

„ *melo*, FICHT. et MOLL.

„ *rotella*, d'ORB.

Textillaria agglutinans, d'ORB.

Rotalia Beccarii, LINNÉ. sp.

Polystomella crispa, LMK.

128·00 m (26·70 m) homokos márga,

154·70 „ (2·15 „) lajtamész, borsónagy kavicsos,

156·85 „ (13·85 „) homokos márga,

170·70 „ (5·67 „) kékesszürke agyagmárga, ostrea-cserepekkal,

176·37 „ (2·59 „) fehér márgás homok,

178·96 „ (5·04 „) egészen galambtojásnagy kavics,

184·00 „ (3·70 „) homokos márga;

187·70 „ (0·62 „) zöldes színű agyagmárga;

188·32 „ (3·65 „) egészen galambtojásnagy kavicsú konglomerát,

191·97 „ (1·13 „) homokos márga,

193·10 „ (4·60 „) egészen galambtojás nagy kavics,

197·70 „ (3·30 „) homokos márga,

201·00 „ (3·08 „) egészen galambtojásnagy kavics,

204·08 „ (10·37 „) homokos márga.

A fúróluk 214·45 m mély.

E rétegek közül a

0·00— 26·70 m-ig (26·70 m) a pontusi,

26·70— 97·10 „ (70·40 „) a szarmata,

97·10—178·96 „ (61·86 „) a vindobonai,

178·96—214·45 „ (35·49 „) a burdigaleni korban ülepedett le.

A IV-dik kút a mostani gyártelep K-i részében a keramiai gyár gépháza mellett, az Óhegyi-út közelében mélyesztetett le. Fúrását ZSIGMONDY 1898. évi szeptember 12-én kezdte meg a 19·85 m mély fala-

zott kút fenekén 350 mm-es csővel, mely 35·65 m-ig süllyedt; aztán 280 mm belső átmérőjű csővel folytatta és 1899. évi április 21-én 180·68 m mélységben befejezte, a mely mélységben bővizű víztartót csapolt meg. A szivattyú itt is az akna fenekén áll.

A kút helye 30·46 m-nyire van a Duna 0 pontja és 126·83 méternyire a tenger színe felett.

A fúró itt a következő rétegsorozaton hatolt át: (XV. tábla.)

A réteg kezdeté	A réteg vastagsága	
0·00 m	(19·85 m)	falazott, ásott kút,
19·85 "	(15·55 ")	kék agyag,
35·40 "	(7·83 ")	fehér durvamész,
43·23 "	(1·64 ")	fehér homokkő,
44·87 "	(52·93 ")	fehér durvamész,
97·80 "	(1·60 ")	homokos márga,
99·40 "	(23·10 ")	szürke morzsás lajtamész, pecten-cserepekkal,
122·50 "	(13·20 ")	homokos márga,
135·70 "	(2·55 ")	lajtamész, borsónagy kavicscsal,
138·25 "	(2·50 ")	homokos márga,
140·75 "	(5·25 ")	kékesszürke agyagmárga,
146·00 "	(10·50 ")	öregszemű homokkő,
156·50 "	(3·77 ")	homokos márga,
160·27 "	(4·40 ")	kékesszürke agyagmárga, ostrea-cserepekkal,
164·67 "	(5·93 ")	egészen tyúktojásnagy kavics,
170·60 "	(1·60 ")	homokos márga,
172·20 "	(8·44 ")	egészen verébtojás nagy kavics.

A fúrólyuk 180·68 m mély.

E rétegek közül a

0·00— 35·40 m-ig	(35·40 m)	a pontusi,
35·40— 97·80 "	(62·40 ")	a szarmata,
97·80—164·67 "	(66·87 ")	a vindobonai,
164·67—180·68 "	(16·01 ")	a burdigaleni emelet képviselője.

A víz chemiai elemzése a következő eredménnyel járt:

A víz hőfoka 12 C°.

1 liter vízben van:

összes szilárd alkotórész	635 mgr.
mész (<i>CaO</i>)	175 "
magnézia (<i>MgO</i>)	72 "
kénsav (<i>SO₃</i>)	28 "
chlor	24 "

ammoniak	nyomok,
salétromsav	nyomok,
salétromossav	nincs,
összes keménység	27·50 német fok
változó	"	18·60 " "
állandó	"	8·90 " "

13. A Mátyásföld fúrottkútja.

Czinkota község határában van a Mátyásföld nevű nyaralótelep, melynek DK-i szélén LEFÉBER ÁGOSTON kútmester 1902. év tavaszán mélyesztett le egy fúrólukát. A hely 149 m-nyire van a tenger színe felett.

A fúró itt a következő rétegeket tárta föl: (XV. tábla.)

A réteg kezdete	A réteg vastagsága	
0·00 m	(1·00 m)	humuszos futóhomok,
1·00 "	(12·40 ")	sárga homokos agyag,
13·40 "	(3·00 ")	kék agyag,
16·40 "	(13·60 ")	sötétszínű agyagos homok,
30·00 "	(8·10 ")	glaukoniás kvarcshomok,
38·10 "	(1·10 ")	glaukoniás homokkő,
39·20 "	(4·00 ")	glaukoniás kvarcshomok,
43·20 "	(0·80 ")	glaukoniás homokkő,
44·00 "	(8·80 ")	durvább glaukoniás kvarcshomok,
52·80 "	(0·70 ")	zöldes agyagos homok,
53·50 "	(23·00 ")	glaukoniás kvarcshomok,
76·50 "	(13·80 ")	durva glaukoniás kvarcshomok,
90·30 "	(50·50 ")	glaukoniás kvarcshomok,
140·80 "	(0·30 ")	zöld agyag,
141·10 "	(17·00 ")	kavicsos durva glaukoniás kvarcshomok,
158·10 "	(36·05 ")	homokos kavics,
194·15 "	(X)	kékes kavicsos agyag,

A fúróluk 194·30 m mély.

E rétegek közül a

0·00— 1·00 m-ig (1·00 m) a jelenkorban,

1·00— 16·40 " (15·40 ") a pontusi-,

16·40—194·30 " (177·90 ") a burdigaleni korban rakódott le.

A víz tükre a fúrólukban 9·95 m-nyire van a felszín alatt, hőmérséke 11 R° (13·7 C°). A vizet a fürdő céljaira használják föl.

III. VÉGKÖVETKEZTETÉSEK.

Összefoglalva azokat a tapasztalatokat, melyeket a felszín természetes és mesterséges föltárásaiban tettünk, az artézi kutak földtani szelvényeinek adataival: a budapest-környéki neogénkorú üledék arculatát a következőképen rajzolhatjuk meg.

A székesfőváros környékének földtani alkotását tanulmányozók immár számos közleményeiből tudjuk, hogy a budai hegység vázát alkotó triaszkorú dolomitra és mészkőre az eocén és alsó-oligocén üledékei települtek. A középső-oligocén korban területünk szárazföld volt s kialakult a hegység. A felső-oligocén korszakban azonban ismét víz alá került s azontúl egészen a neogén korszak végeig, a pontusi kor elején rövid ideig tartó megszakítással, víz borította, melyből üledtek le a rétegeknek azon szakadatlan sorozatai, melyek az előbbiekhez diszkordáns településben, a hegység lábánál elterülő domb-ságot alkotják.

A felső-oligocén kattiai emeletének, mint a dombság földtani alkotásában résztvevő legöregebb tag rétegei a felszínen számos helyen konstatalhatók jól jellegzett faunával. Az ekorú fossziliák lelőhelyei közül a törökbálinti tűnik ki gazdagságával, melynek teljes sorozatát utoljára FUCHS Th. (30) közli, a casseli felső-oligocénkori rétegekkel párhuzamosítja és elkülöníti a reá következő akvitániai faunától, mely-lyel azelőtt egybecsapták. A régebben összefogfált fauna e rétegek sztra-tigrafiai helyzetét igen ingadozóvá tette, míg most — hála FUCHS Th. tanulmányának — ez a homály eloszlott s immár helyes világításban látjuk e képződményeket is.

A dombságban a felső-oligocénkori kattiai emelet fedőjében, vele konkordáns településben, olyan rétegsorozat következik, melyben a neogén korszak eddig megkülönböztetni szokott összes emeletei, bősé-ges és jellegzetes faunák alapján kimutathatók.

1. *Az akvitániai emelet*, melynek fogalmát FUCHS Th. (30) állapítja meg, a neogén korszak legmélyebb emelete s szerinte ide

tartoznak az osztrák molti és loibersdorfi-, valamint a magyar kóródi rétegek; másrészt pedig ide számítják azokat a fáciesbeli különbségeket feltüntető elegyes vizű üledékeket is, melyeket azelőtt a tághatárú sotzka-rétegekhez vettek s melyek Stiriában Trifaelen, Horvátországban Radobojon s másutt, Magyarországon a Zsilvölgyben s egyebütt élénk bányászat tárgyát képező széntelepeket zárnak magukba s melyek mind e helyeken a *Cyrena semistriata*, DESH. *Potamides margaritaceus*. BROCC. *P. plicatus*, LMK. *Melanopsis Hantkeni*, Hofm. házait tartalmazták, mint legjellegzetesebb alakokat.

A felszínen a budafok-tétényi dombságban az akvitániai emelet képviselője közvetlenül a felső-oligocén kattiai emelet fölé van telepdedve s durva kavics és konglomerátból áll, melyből a budafoki Nagyárokban gyűjtöttünk fajokban gazdag faunát, mely az osztrák loibersdorfi rétegek sósvízi faunájával egyezik meg. Pomáizról a Duna jobb partjáról ERDŐS L. (38), a Duna átelleni balpartjáról, Gödről pedig BÖCKH H. (36) ismertet olyan faunákat, melyekben az elegyes vízben élő alakok is előfordulnak s az akvitániai emelet ama fáciesével egyeznek meg, melyek a széntelepeket zárják magukba. A szén különben Pomázon és Göddön is megvan, ha fejtésre nem érdemes mennyiségben és minőségben is. BÖCKH H. bár a régi felfogás álláspontjából bírálja a göddi faunát, mégis a miocénba helyezi, de ha FUCHS Th. megvilágításában látja, bizonyára nem csodálkozik el azon (l. c. pag. 31.), hogy a *Melanopsis Hantkeni* Hofm. aránylag oly magas nivóban fordul elő.

Az elegyes vizű alakoknak tengeri faunában való előfordulásának okát megadja FUCHS Th.¹ Szerinte a tengeri üledék faunájában közönlként fellépő elegyes vizű alakok olyan körülmények közt telepedtek meg, a mikor áramok növényi részeket nagyobb tömegben sodornak a tengerbe, melyeknek korhadása és rothadása a faunára olykép hat, mint az édesvíz hozzákeveredése, anélkül azonban, hogy a tengeri faunát ez lényegesen érintené. Tudva ezt, a tengeri üledékben előforduló széntelepek s az ezeket kísérő elegyes vizű fauna képződésének megmagyarázásánál nem kell okvetetlenül édesvízű hatásokra gondolni. S megkapjuk a magyarázatot arra is, hogy miért kísérik a tengeri üledékben előforduló széntelepet állandóan elegyes vízben élő alakok, mintán a korhadó növényi anyag elegyes vizű molluskák tenyésztésére kedvező.

A székesfőváros dunabalparti részében lemélyesztett fúrólukak közül csak egy: a városligeti artézi kút hatolt át az akvitániai korú

¹ FUCHS TH.: Ueber das Auftreten sogenannt «brakischer» Faunen in marinen Ablagerungen. (Verh. d. k. k. g. R. A. Ig. 1872. pag. 21.)

üledéken. Azonban, hogy mely rétegek képviselik itt e kort? azt bajos megállapítani, mert a petrográfiai kifejlődés erre nem alkalmas s a paleontológiai leletek is bizonytalanok. ZSIGMONDY V. (20. pag. 73) a 363·76—579·84 m mélységben föltárt rétegeket mondja felső-oligocén korúnak, de nyílt kérdésnek hagyja azt, hogy e 213·18 m vastag rétegsorban mely rétegek párhuzamosíthatók a «pectunculus homok»-kal, (a kattiai emelettel). Tekintve azt, hogy az iszapolási maradékok csak a 400·74 m-től kezdve eredményeztek olyan foraminifera fajokat, melyek az oligocénban honosok: tán az e felett lévő rétegekben kereshetjük az akvitániai kor képviselőjét.

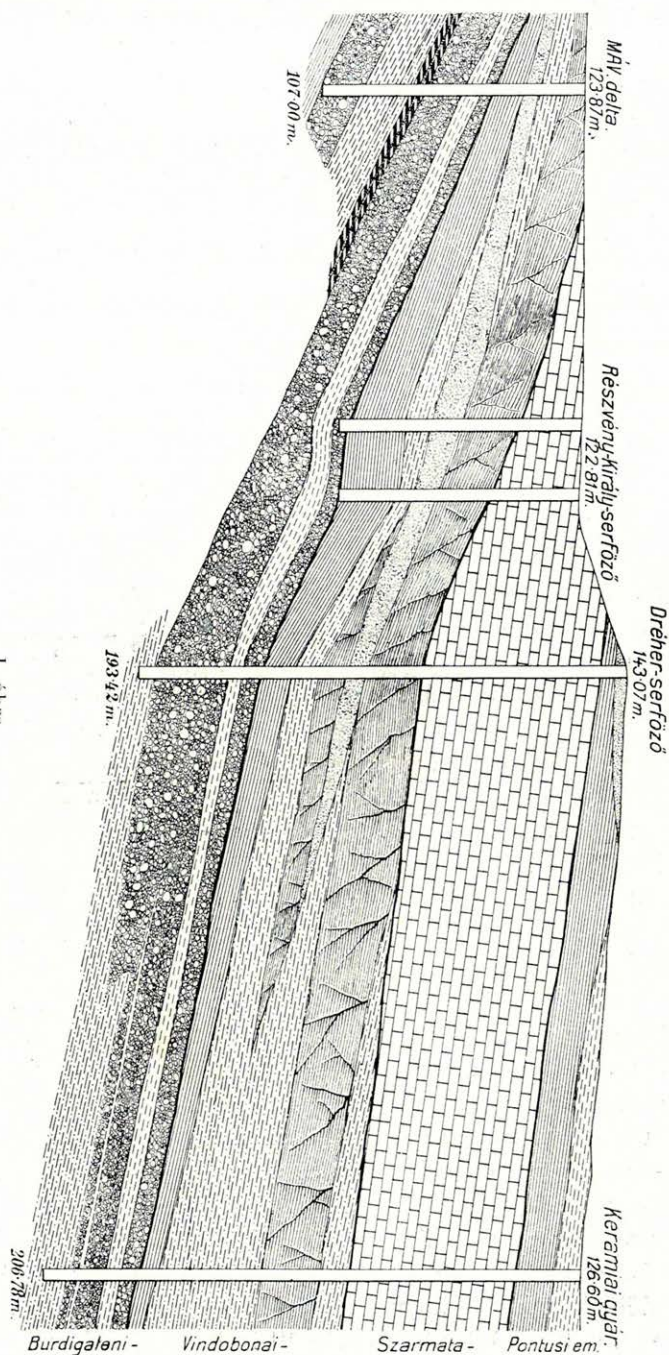
2. A burdigaleni emelet. A budafok-térenyi dombságban az akvitániai korú kavicsos üledék fedőjében finomabb anyagból: homokból álló lerakódás következik, a melyből gyűjtött néhány pecten-faj az osztrák eggenburgi rétegekkel való párhuzamosítást engedi meg s így e homokos rétegeket, már stratigrafiai helyzetöknél fogva is a burdigaleni emeletbe kell sorozni.

Nagy a felszínes elterjedése az ekorú üledéknek a fót-czinkotai dombságban, hol Бөккн J. (14) szerint a rétegsor alsó részét sárga agyag képezi, mely fölött homok, majd kavics, közbetelepedett horzsakőtufa és konglomerátpadokkal, következik. A kavicsos üledék, az eruptív tufaközfekvettel megvan aztán a Sospataktól D-re eső dombban is, ahol a tufa a «királyvágány» mentén lőn föltárva.

E rétegeket, hasonló petrográfiai kifejlődésben megtaláljuk a kőbányai dombságban lemélyesztett fúrólyukak profiljaiban, az altalajban; s itt annyiban fontosak e kavicsos rétegek, a mennyiben az a számos fúrottkút, mely a székesfőváros dunabalparti részében lemélyesztetett — az egy városligeti artézi kút kivételével — valamennyi a burdigaleni emelet üledékéből kapja a vizét.

Érdekes módon világítják meg e fúrott kútak profiljai a felszínről jól ismert neogénkorú rétegeinknek az általajban való petrográfiai és tektonikai kifejlődését. Ha ugyanis a kőbányai dombság fúrott kútjainak profiljait közel ÉD-i irányú metszetben olykép foglaljuk össze, mint azt a mellékelt I. rajz feltünteti, melyen a MÁV. deltabeli, a Részvény-, a Király-, a Dréher-serfőző és a Keramiai-gyár fúrott kútjai szerepelnek, mindenekelőtt azt látjuk, hogy az itt résztvevő neogén képződmények javarészből úgy vannak kifejlődve, a mint azokat a felszínről a fót-czinkotai dombságból ismerjük. A rétegek az Alföld felé lankásan dőlnek anélkül, hogy lényegesen megvastagodnának.

Az e profilban feltüntetett fúrottkútak mind a burdigaleni emelet üledékébe nyúlnak be, egész vastagságában azonban egyik sem.



I. ábr.

megközelítőleg pedig csak a MÁV. deltabeli fúrottkút tárja föl, a mennyiben ez egészen a burdigaleni rétegsor legalsójaként ismert agyagba is még behatol. Megtaláljuk e kút profiljában a felszínről ismert eruptív tufát is, a 64·50—74·65 m mélységben két, 1·5 m vastag kavicsos homok által elválasztott 1·50 és 7·15 m vastag rétegeként. Erről a tufáról azonban alább még lesz szó.

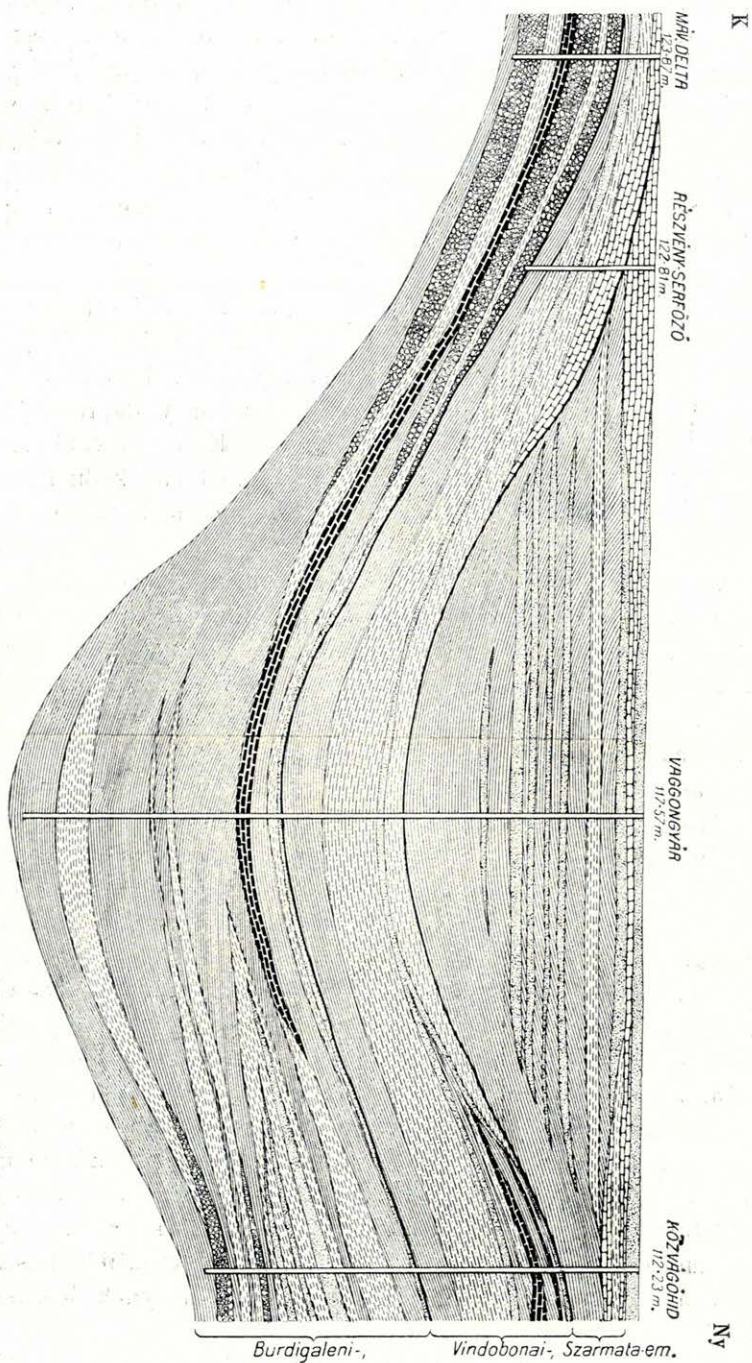
Megváltozik azonban a kép, még pedig lényegesen, ha a fúrottkutak profiljait K—Ny-i irányú szelvényben foglaljuk össze, olykép, mint azt a mellékelt II. rajz tünteti föl. Ez a MÁV. deltabeli a Részvényserfőző, a Vaggon-gyár és a Sertésközvágóhid fúrott kútjain át van fektetve s ezeknek az adatait köti össze. Elsőben is — és pedig egyelőre csak a burdigaleni üledéknél maradván — azt tapasztaljuk, hogy e 7 km hosszú profilnak közepén a rétegek nagy depresszióban vannak, mély teknőt alkotnak, melyhez képest K-en nagyobb szög alatt dőlnek a Vaggon-gyár felé, majd ezentúl ismét emelkednek; vastagságuk is jóval felülmúlja azt a méretet, melyet a felszínről következtetni lehet.

A településnél azonban jóval feltünőbb a rétegeknek elterjedésök e részében való petrográfiai kifejlődése. Amíg ugyanis a burdigaleni emeletet Ny-on a budafoki dombságban finomabb homok, alárendelten közbetelepült kavicsrétegekkel képviseli; K-en pedig a főti dombságban agyag, homok, kavics, eruptív tufa és meszes homokkőből álló rétegcsoporthoz ismerjük: addig a budafoki és kőbányai dombság közötti síkság alattalajában a durvább anyag alárendeltebben a Sertésközvágóhid fúrott kútjában, tehát a Ny-i szárnyban még megvan, a teknő közepén, a Vaggon-gyár fúrottkútjában azonban finom anyag: agyag, homokos agyag, agyagos homok váltja föl. A mi aztán arra is vallhat, hogy az a teknő nem újabb korú ránczosodás eredménye, hanem a hegységnek a középső-oligocén korban való kiképződésekor jött létre.

Nem utolsó eredménye a fúrottkutak szolgáltatotta adatoknak az, hogy immár az eruptív tufa sztratigrafiai helyzetét megismerjük. SZABÓ J. (27.) 1887-ben diluviális korúnak mondja a riolitos agyagot s a jégárok (!) működésével hozza összefüggésbe, daczára annak, hogy BÖCKH J. (14. pag. 10) már 1872-ben a «talajkőtufát és konglomerátot» Főth és Mogyoród környékéről, mint a mediterrán korú üledék tagját ismerteti. Ennek következményeként SCHAFARZIK F. (40. pag. 45.) a «riolit-tufát» alsó mediterránnak mondja s a térképen külön is jelzi előfordulását. Ennek az eruptív tufának leguyugatibb felszínre való kibúvása a kőbányai «Királyvágány» mente, melynek leásásában ott fehérlik.

A X. kerületbeli furólyukak közül csak kettőben: a MÁV. rákosi

II. ábra.



deltabeli kútjának fúrópróbái között találtam eruptív tufát, mely itt a 64·50—66·00 m mélységben 1·50 m, a 67·50—74·65 m mélységben 7·15 m vastag réteget alkot, mely két réteget 1·50 m vastag kavicsos homok választja el egymástól; és a Vaggon-gyár kútjának fúrópróbái között, hol is 291·47—303·70 m mélységben 12·23 m vastag üledék. Ez a két adat tehát arról tanúskodik, hogy az eruptív tufa tényleg a burdigaleni korú üledék tagja és ennek a kornak körülbelül közepe táján történt meg az az erupció, melynek hamuja a tengerbe hullva, fenékén leülepedett.

Hogy minő vastag az altalajban a burdigaleni üledék? arról, sajnos, a X. kerületbeli fúrólyukak nem világosítanak fel, mert sehol sem hatolt át a fúró az ezen korú üledék teljes vastagságán. A városligeti artézi kút adhatna e tekintetben fölvilágosítást, ha a X. kerületbeli fúrólyukak adatait össze tudnám egyeztetni azével. Azonban — sajnos — ezt nem tehetem, mert e fúrólyukakban a burdigaleni üledék fossziliákban meddő. Legalább az a törekvésem, hogy e rétegekből, illetőleg fúrópróbáiból valamelyes mikrófaunát felsorolhassak, nem vezetett eredményre. Valamennyi fúrópróbát magam iszapoltam meg, eredménytelenül, mert sem a kavicsos, homokos, sem az agyagos rétegek fúrópróbáinak iszapolási maradékában foraminiferát, vagy egyéb fossziliát nem sikerült találni. Pedig hogy e rétegek foraminiferákat is tartalmaznak, bizonyítja Böckh János (14. pag. 5—7), a ki a Veres-egyháza, a Csomád, a Fóth környékén föltárt ezen agyagos rétegekből foraminiferákat sorol föl.

Az altalaj kiadós víztartói — a mint láttuk — a burdigaleni emelet üledékében vannak. Az e víztartókban keringő víz hidrosztatikai nyomásának 0 pontja azonban minden esetben a felszín alatt van s a víz sehol sem ömlik ki önerejéből, hanem tükre tetemes mélységben a felszín alatt marad. A mi azt bizonyítja, hogy a víz beszívargási területe a fúrottkutak helyénél mélyebben fekvő térszínen van. Ezek a víztartók bár bővizűek, de nem kimeríthetetlenek s ma már túlzott mértékben vannak igénybe véve, az erős, számos helyen való vízmerítés következtében. Azon az aránylag rövid vonalon, melyet É-on a MÁV. delta s D-en a Keramikai-gyár kútjai határolnak, ma már nem kevesebb, mint 22 kúttal van megcsapolva! Hogy pedig ezek a víztartók a megengedett mértéken túl vannak igénybe véve, mi sem bizonyítja jobban, mint az a tapasztalati tény, hogy a fúrottkutakban a víz tükre abban az arányban, a mint számuk növekedett, süllyedt, a felszín alatt mindinkább mélyebb helyre esett, a mi különösen a régibb kutaknál tetemes. Keletkezésök sorrendjében véve őket tekintetbe: a Polgári serfőző I. kútjában (1892) 17·30 m-ről 37·00 m-re

(19.70 m t), a Részvény-serfőző I. kútjában (1894) 8.55 m-ről 20.55 méterre (12.00 m-t), a Maláta-gyár I. és II. kútjában (1894) 9.30 m-ről tetemesen, a Polgári serfőző II. kútjában (1894) 21.70 m-ről tetemesen süllyedt a víz tükre. Ugyanezt tapasztaljuk már régebben az Alföldön fúrott artézi kutaknál, a hol a túlzott mértékben való megcsapolás következtében a hidrosztatikai nyomásnak csökkenése a kiömlő víz fogyásában nyilvánul meg. Ép ezért a X. kerületben újabb fúrásokat nem volna szabad a hatóságnak engedélyezni, mert a már beállott kalamitások a víznyerés fokozásával csak nagyobbodni fognak.

3. *A vindobonai emelet* a felszínen jóval jelentéktelenebb szerepet játszik, mint a burdigaleni. A budafoki dombság É-i peremén aránylag vékony lajtmész képviseli e kort a burdigaleni homokos rétegek s a szarmata durvamész közé konkordánsan települve. Jelentékenyebb vastagságban van föltárva a MÁV. Kőbánya felső-pályaudvar és Rákos állomásai között lévő bevágásokban, az ú. n. Deltában, honét gazdag foraminifera-, molluszka-, rákfauna került elő, mely immár ezen rétegcsoportnak vindobonai korúságát kétségtelenné teszi. A főgyűjtőcsatorna illés-utczai szakaszából is ezen korra jellegző gazdag faunát tartalmazó üledékei lettek ismereteseek. Ez utóbbi helyen azonban más petrográfiai kifejlődésben vannak meg a vindobonai emelet rétegei. Míg ugyanis a budafoki és kőbányai dombságban ezt a kort parti képződésű tömött, ikrás lajtameszkek képviselik, addig az Illés-utczai leásásában megvan ugyan a lajtmész, mint az üledék felső tagja, de alatta kékes homok, kékes homokos s vasrozsdás kavics, végül kékes palás agyag feküdt gazdag faunával, úgy hogy itt a vindobonai emeletnek két fáciesét: a parti lajtmész és mély tengeri badeni agyag képen való kifejlődését ismertük meg.

Jelentékenyebb szerepet játszik a vindobonai korú üledék az altalajban, miként azt a fúrólyukak profiljaiból nyílt alkalom megismerni. E mesterséges föltárások adatait három metszetben állítottam össze, melyek közül kettő (I. és III. ábra) É—D-i, a harmadik (II. ábra) K—Ny-i irányban tünteti föl az altalaj összetételét.

Az egyik É—D-i irányú metszet (III. ábra) az illés-utczai bevágás, a Sertés-közvágóhid és a Fegyver-gyár kútján át van fektetve s a Gubacsi téglavetőnél végződik s a vindobonai emeletet illetőleg az illés-utczai bevágásból ismert rétegsornak D felé való folytatását igazolja csak. A másik É—D-i irányú (I. ábra) s a MÁV. deltabeli, a Részvény-, Király- és Dréher serfőzők s a Keramikai-gyár fúrottkútjain át fektetett metszet java részben ugyancsak a vindobonai üledéknek az előbbeniével hasonló alakban való kifejlődését igazolja a kőbányai dombság altalajában. Mindkét

szelvényből kitetszik, hogy rétegeink a medencze belseje felé vastagságban növekednek s kis szög alatt, elég lankásan a parttól el dőlnek. megnem hollygatott nyugodt településben. Mig a harmadik K—Ny-i irányú (II. ábra) s a MÁV. deltabeli, a Részvény-serfőző, a Vaggon-gyár s a Sertésközvágóhid kútjain át fektetett szelvény a vindobonai emelet vastagsága iránt is tájékoztat. A Sertésközvágóhid kútjában az ekorú üledék az 55·20—207·96 m mélységben 152·76 m, a Vaggon-gyár kútjában 181·60—267·41 m között 85·81 m-, a Részvény-serfőző kútjában a 24·27—95·90 m mélységben 71·63 m vastag.

Annak a teknőnek, mely a budafoki és kőbányai dombság közötti síkság altalajában immár kimutatható, a korábban megkezdődött feltöltése a vindobonai korban folytatódik s eleinte a még mindig mély vízben tetemes vastagságban az illés-utczai bevágásból már ismert agyag rakódott le, majd agyagos homok, homokos agyag ülepedik le oly mértékben, hogy K-en és Ny-on annyira sekély lesz a víz, hogy e szárnyakon már a parti jellegű tömött, illetőleg ikrás lajtamész képződhetik. Úgy hogy a felszínen a budafoki és kőbányai dombságban a vindobonai emeletnek csak legfelsőbb rétegeit ismertük, a mélyebb rétegek elváltak takarva, míg nem a fúró ezeket is föltárta.

A burdigaleni és vindobonai üledék közötti határnak a megvonásánál azokon kívül, a mit a felszínen e rétegeknek úgy petrográfiai, mint faunabeli különbségein észleltünk, főleg az a körülmény volt a döntő, hogy míg a vindobonai rétegek fúrópróbáinak megiszapolása kielégítő foraminifera-faunával örvendeztetett meg, melyben az alveolinák és miliolinák játszsák a vezérszerepet, addig a burdigaleni rétegek, — mint már említettem — az altalajban fossziliákban meddők.

4. A szarmata emelet üledékét a felszínen nagy területről ismerjük már rég, különösen Budafok—Tétény környékéről, a hol nagy táblát formál, a melynek építésre igen alkalmas anyagát már rég terjedelmes kőbányákban fejtik. A kőbányai dombságban is felszínes előfordulása tekintélyes s anyagából innét is sokat elhordtak. Mind e helyeken a szarmata emelet az ő megszokott arczatával jelenik meg. Többé-kevésbé tömött, helyenként oolitos durvamész, mely azt az egyhangú, fajokban szegény faunát zárja magába, melyet mindenünnen ismerünk, a hol ez a kor nyomot hagyott.

A felszínen nem válik el élesen a vindobonai emelettől: mind a kettő a part közelében, sekély vízben leülepedett durvamész, melynek petrográfiai kifejlődésében nem nagy a különbség s csak faunájok vall arra, hogy két különböző geologiai korban képződtek.

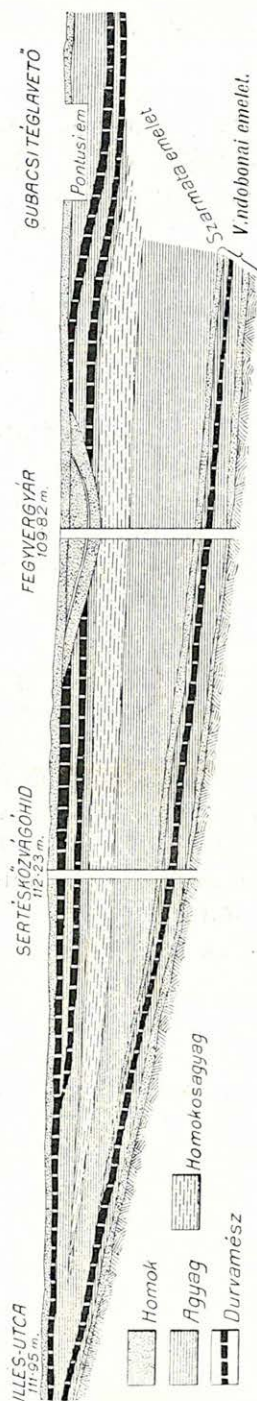
A felszínről ismert szarmatakori üledéktől jóval különbözik az,

melyet a fúró az altalajban tárt föl. Míg a felszínen e két üledéknek határa nem éles, addig az altalajban a határon olyan jelenségeket tüntet föl, a minőket régebben máshol is tapasztaltak.

Már a deltabeli bevágás profiljának 8. számú homokos palás rétege utal e jelenségre, de még inkább a Keramikai-gyár fúrott kútjainak szelvénye, a hol a két kor határán homokos márga fordul elő; a Sertésközvágóhid kútjában itt egy homokkő pad van, melyet a Fegyvergyár kútjában is föltárt a fúró s mely arra vall, hogy ekkor a viszonyok változást szenvedtek. Hogy melyet? — azt FUCHS TH. közleményéből¹ tudjuk meg, ki a Királyhida közelében lévő Kaisersteinbruchban a felső-mediterrán és szarmata emelet határán a rétegek képződésében megszakítást tapasztalt s eróziós időt konstatált, a mennyiben a lajtamész egyenesen le van nyesve s a szarmata üledék alsó részét alkotó vékony réteges durva homokban a lajtamésznek legömbölyített darabjai vannak kvarczkavics társaságában. Nálunk — úgylátszik — ez az eróziós idő hatása nem oly erős, mindenesetre azonban feltűnő az az éles különbség, a mi a két kor faunájában a határon megnyilatkozik s a mely a rétegek folytonos képződését nem engedi föltételezni.

Még feltűnőbb ez a, a két kor határán jelentkező különbség abban a, a budafoki és kőbányai dombság közé eső síkság altalajában fölismert teknőben, melyet a Vaggon-gyár kútja tárt föl s melyről már az előbbeni fejezetekben ismételve volt szó. A szarmata kor üledéke azokban a profilokban, a hol felette a pontusi agyag is megvan, t. i. a Polgári serfőző I. kútjában 32·65 m, a Dréher-serfőző II. kútjában 75·60 m, IV. kútjában 68·68 m, a Keramikai-gyár II. kútjában 68·04 m, III. kútjában 70·40 m, IV. kútjában 62·40 m vastag, míg a Vaggon-gyár kútjában 173·32 m vastag üledék. És hogy ezt a hatalmas rétegsort nem csak kombinálásom alapján helyezem a szarmata korba, legyen szabad csak egyszerűen azokra a paleontologiai bizonyítékokra hivatkozni, melyet e kút profiljának részletes ismertetésénél (314—316. l.) föl-soroltam. Kezdődik pedig a szarmatakorú üledék e teknőben 70·56 m vastag kék agyaggal, mely tán a bécskörnyéki hernalsi agyaggal párhuzamosítható, mely ott e kor mély tengeri fáciese. Fölötte a réteg olyan sorozata következik, melyben kavicsos homok, márgás homok, homok váltakozik kékes, sárgászöld agyagmárga rétegekkel s a melyeknek lerakódásával ez a teknő annyira feltöltődött, hogy már csak sekély víz borította, melyben végül már durvamész is képződhetett. A Vaggon-

¹ TH. FUCHS: Über Anzeichen einer Erosionsepoche zwischen Leithakalk und sarmatischen Schichten. (Stzbrte d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. CXI. (1902) pag. 351.)



III. ábra.

gyár kútjában ugyan csak 72 cm vastag, de már megvan. A Sertéközvágó-híd kútjában pedig három pad alakjában jelentkezik, melyek közé kék agyag van telepedve.

A szarmatakorú üledék is a medencze belseje felé vastagságában folytonosan nyúl s a parttól el lankásan dől. ÉNy-i elterjedése a IX. kerületben a Ludovica Akadémia előtti térig ér, azontúl a székesfőváros dunabalparti részének házai alatt a vindobonai, illetőleg a burdigaleni kor rétegei terülnek el.

É felé pedig a rákosi dombon túl nem terjednek. SCHMIDT S. (30) Czinkotánál már nem talált szarmatakorú rétegeket s a Mátyásföld kútjában is a pontusi agyag alatt a burdigaleni emelet üledéke következik.

A szarmatakorú üledéket — nem tekintve azokat a részeket már, melyek a pontusi agyag alá merülnek — sok helyütt vékony futóhomok fedi, sőt némely helyütt a Duna kavicsos üledéke is jelentkezik. A Fegyvergyári kút pedig egy régi Dunamedret tárt föl. Ez a szarmata üledékbe volt kimosva, melyet a folyó később kitöltött, s most körülbelül 30 m vastagon terül itt el.

5. A pontusi emelet üledéke a fűrőlyukak szelvényeiben már alárendelt szerepet játszik s csak a Polgári-, a Dréher-serfőző és a Keramiai-gyár helyén van meg, a többiek a szarmata vagy vindobonai emeletben kezdődnek, a mi felszínes elterjedésének Ny-i határából is már megmagyarázható, mely jóval keletebbre van, mint a szarmataé. A pontusi emelet üledékeinek tárgyalásánál tehát arra kell szorítkozni, a mit a felszínen tapasztalhatunk, annál is inkább, mert a dunabalparti részen, a székesfőváros IX. és X. kerületében lévő számos téglavető-gödörben ezek az üledékek igen jól és tanulságosan vannak föltárva.

Ezekben a téglavető gödrökben javarészből — mint azt az I. részben láttuk — a pontusi korú üledék egészen aljáig le van ásva, úgy hogy a gödrök fenekén majdnem mindenütt a szarmata durvamész terül el. De dacára ennek, a szarmata durvamészre közvetlenül ráülededett rétegek nem a pontusi kor elejéről valók, hanem későbbi időben rakódtak le. Vagyis Budapest környékén is, mint sok helyütt másutt, a szarmata és pontusi üledékeinek lerakódása között időbeli űr van. HOERNES RUDOLF¹ világosít föl erről, meggyőző érvekkel támogatva széles alapon mozgó fejtegetéseit. E szerint a szarmata kor vé-

¹ R. HOERNES: Die vorpontische Erosion (Stzbrte d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. CIX. (1900) Abth. 1. pag. 811.)

gén a hegységeket létrehozó erők erősebb működése következtében a víz terjedelme jóval kisebb, az egykori szarmata-tenger partjai mentén igen számos helyen szárazzá lett, melyen az erodáló erők romboló hatásukat kezdték meg. Csak később lepte el ismét ezeket a helyeket a víz s megkezdődött a pontusi rétegek lerakódása. Hasonló pontus-eleji erózióról tesz említést VACEK M.¹ is. Ezért hiányoznak sok helyen a legmélyebb pontusi korú szintek, átmeneti réteget pedig eddig nem ismerünk. Mert a HOERNES RUDOLF-tól ismertetett,² a Déli Vasút Rétfalu-Siklós állomása közelében levő kőbányában fölfedezett, a szarmata homokkövek felső részében levő kavicspad, melyben *Melanopsis impressa* társaságában kis *congeriák* és *hydrobiák* fordulnak elő, még határozottan szarmatakorú. Hisz ennek a kornak faunájában nem egy helyen fordulnak elő congériák. FUCHS TH.-nak a bécsi öbölből ismertetett «átmeneti rétege» pedig határozottan pontusi korú.

Abban a nagy, a Kárpátok övezete pontusi medenczében, mely Ny-felé átnyúlik Ausztriába a bécsi és gráci öblökben, D-en pedig a Balkán-államokba, a mai napig elért tapasztalataink szerint a pontusi emelet legmélyebb szintjét, a *Congerina banatica*, R. HOERN és *Limnocardium Lenzi*, R. HOERN jellegzete rétegek képezik. Ezt a szintet, melynek locus classicus Vercserova (Krassó m.) a Magyar Birodalom területéről már számos helyéről ismerjük, így a medencze Ny-i részéből: Pinkafő, Szaboles, Somogy, Nagyhertelend, Versend táján; D-en Zágráb, Beocsin vidékén; K-en Krassó-, Szilágy megyékben; és az erdélyrészi medenczében több helyütt. E szint édesvízi fáciese a vrabeči (Horvátország) fehérmárgák, GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. *prepontusi* rétege, melyről maga kreálójá bebizonyosodott, hogy határozottan pontusi korú.

Vercserova más irányban is figyelemre méltó pont. A község É-i végén lévő hídnál — melyet HOERNES R. is megemlít, mert innen valók a leírta fossziliák — a Bolvasnicza-patak medrében s balpartján kék agyag terül el, benne a *Congerina banatica* teknői. A kék agyag fedőjében, a meredeken égbe nyúló balparton, kavics következik, telve *Melanopsis (Lyrea) Martiniana*, FÉR., M. (L.) *vindobonensis*, FUCHS házaival. Itt tehát ennek a két szintnek sztratigrafiai helyzete minden kétséget kizáróan látható, — a mi más helyeken is ilyenek találtatott.

¹ M. VACEK: Über Sängetierreste der Pikermifauna von Eichkogen bei Mödling. (Jahrb. d. k. k. g. R. A. Bd. L. (1900) pag. 169.)

² R. HOERNES: Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitatus (Jahrb. d. k. k. g. R. A. Bd. XLIII. pag. 57.)

A *Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana*, FÉR., *M. (L.) vindobonensis*, FUCHS., *M. (L.) impressa*, KRAUSS. var. *Bonelli*. SISM. *Congeria subglobosa*, PARTSCH., *C. Partschii*, ČJŽ., *C. Hörnesi*, BRUS. jellegezte szint nálunk a pontusi kor legelterjedtebb és legrégebben ismert szintje s a pontusi kor ebben az időszakában az elegyes vizű tónak terjedelme a legnagyobb volt. Ez időszak előtt valószínűleg, utána azonban bizonyíthatólag terjedelméből sokat veszített.

A bécsi öbölben, ahonnét legrégebb idők óta ismerjük az eleinte *inzersdorfi*, később *congeriás rétegeknek* elnevezett, a pontusi kornak szóbanforgó időszakában képződött üledékét, FUCHS TH.¹ három rétegesoportra osztja föl és pedig felülről lefelé haladva: 1. a *Congeria subglobosa* és *Melanopsis vindobonensis*; 2. a *Congeria Partschii* és *Melanopsis Martiniana*; 3. a *Congeria triangularis* (helyesen *Hörnesi*) és *Melanopsis impressa* tartalmazó rétegekre. Ezek alatt aztán megkülönböztet még egy határréteget.

A magyar birodalom területén az immár nagyon számos helyről ismert szóbanforgó szintet, — melynek molluska-faunája igen gazdag, különösen azóta, a mióta BRUSINA SP. megtanított arra, hogy a legsebbe mikrofauna a nagy csigák házában lévő anyagban található, melynek kipiszkálása meglepő eredménnyel jár, — olykép, mint azt FUCHS TH. tette a bécsi öbölben, nem vagyunk képesek osztályozni. Az a hat alak, melyeket mint jellegzőt fentebb felsoroltam, a magyar lelőhelyeken az elképzelhető kombinációban fordul elő. A mit jól összeegyeztethetünk akkor, ha tekintetbe vesszük, hogy elegyes vizű tónak az üledékével van dolgunk, melynek partjai mentén a legkülönbözőbb összetételű víz van. Csendes, zártabb öbleiben jóval sósabb a víz, mint ott, ahol patakok ömlenek beléje, melynek torkolatainál, ha még a patak az év minden szakában állandóan bővizű, a tó vize teljesen ki is édesedik. Az annyira különböző összetételű vízben hol ez, majd az az alak érzi magát jobban s dominál a faunában, s rendszerint a többi is társul hozzá, de alárendelten. A különböző összetételű vizek hatását szépen látjuk még az egyes alakokon is, melyek ott, a hol a viszonyok nekik kedveztek, óriásokká nőnek, héjuk vastag, míg a kevésbé kedvező körülmények között törpékké lesznek s héjuk vékony. Mindennek dacára ez a szintje az alsó-pontusi emeletnek a hat felsoroltam alak által igen jól van jellegezve.

Erre a szintre a *Congeria Zsigmondyi*, HALAV. teknőket tartalmazó rétegek következnek. Ezt a szintet, én elsőben Langenfeldről

¹ TH. FUCHS: Neue Brunnengrabungen in Wien und Umgebung. (Jahrb. d. k. k. R. A. Bd. XXV. (1875) pag. 20.)

(Temes m.) ismertettem,¹ hol is a fossziliás kék agyag a Lókva-hegység kristályos paláin nyugszik s diluviális korú lösz a fedője. Sztratigrafiai helyzete tehát nem engedi azt meghatározni, hogy a pontusi üledékben hová helyezendő s így azon oknál fogva, hogy az ott gyűjtött limnocardiumok típusa a szarmatakorú cardiumokra jobban emlékeztet, mint a pontusiakra: a pontusi kor elején képződöttnek tartottam s az e kor rétegeinek egymásutánját feltüntető táblázatban² a pontusi üledék legaljára helyeztem. Azóta azonban, főleg az erdőlyrészi medencében észlelték után, meg kell változtatni ezt a nézetemet s a *Conger*a zsigmondyiás réteget, az alsó-pontusi emeletben, e melanopsis martiniana-vindobonensis réteg fölé helyezem. Vagyis a szóbanforgó réteg az alsó-pontusi emeletnek nem a legalsó, hanem legfelsőbb szintje.

Magyarországon az alsó-pontusi emeletre, a középső: *Conger*a triangularis, *C. balatonica*-, majd a felső: a *Conger*a rhomboidea, *Limnocardium cristagalli* s édesvízi fáciasei és a *Unio Wetzleri* által jellegzett szintek következnek.

Ezen kitérés után visszatérve Budapest környékének pontusi korú üledékeire: a mint azt az I. részből tudjuk, a szarmatakorú mészre vékony rozsdás homok vagy kavics réteg, majd nagy vastagságban kék agyag telepedett, mely kék agyag alsó részének egyik rétege mindenütt nagy mennyiségben *Conger*a Hörnesi, BRUS. teknőt tartalmaz, a kőbányai Göztéglagyár és a Kőszénbánya és Téglagyár R.-T. gödreiben pedig gazdag fauna is társul hozzá; míg a Sertéshizláló telep kútjából a kék agyag egyik vastagabb homokrétégéből nagy mennyiségben *Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana* és *M. (L.) vindobonensis* házak kerültek elő. Vagyis a székesfőváros környékén a pontusi korú üledék legmélyebb részét az a hat alaktól jellegzett szint alkotja. Itt is tehát — a fentebb említett — pontuseleji hézag van. A pontusi kor elején a székesfőváros környéke is egyidőre szárazföld volt.

A kék agyagra sárga agyag következik, melynek felső része vastagabb homokba megy át és *Conger*a triangularis, *C. balatonica* tartalma következtében a középső-pontusi emelet képviselője.

Majd konkrétziós lágy, sárga homok következik a rétegsor felső részében, mely *Unio Wetzleri* teknőket tartalmazván, a pontusi tó egyes vize teljesen kiélesedett, hogy aztán a nagyságából sokat veszített tóban a levantei kor édesvizből lerakódott rétegei képződjenek.

¹ HALAVÁTS GY.: A langenföldi pontusi korú fauna. (A m. kir. földtani intézet évkönyve, VI. k. 145. l.)

² HALAVÁTS GY.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei.)

Ugyancsak a pontusi kor végén képződöttnek kell tekinteni a Svábhegy környékén volt zárt tóban leülepedett rétegsort dunántúli analógiák alapján.

6. *A levantei emelet.* A pontusi kor után Budapest környéke szárazföld lett s a szárazzá lett földön kezdett kifejlődni a folyamrendszer, mely a szóbanforgó terület K-i részén nyomát hagyta azon hatalmas kavicskúpban, mely Fóth, Csömör, Czinkota, Rákoskeresztúr, Pusztá-Szent-Lőrincz, Pusztá-Gyálnál terül el. Fóthon túl É-ra nincs eddig konstatálva folytatása, de találkozunk vele Váczon, sőt a visegrádi szorosban is, úgy hogy bátran feltehetjük, hogy a visegrádi hegység-ből jött az a folyó, mely a kavicsot ágyában, árterén lerakta. A kavics anyagának javarésze a folyó útjába esett burdigaleni korú üledékből való, de a közte lévő nagy andezithömpölyök már azt bizonyítják, hogy a folyó a visegrádi hegységből eredt. ha ugyan nem a levantei korú «Duna», mely már e korban a hegységen át lefolyást talált s hordta ide a kavicsot.

A kavics korát meghatározza települése: a pontusi emelet *Unio Wetzleri* tartalmazta sárga homok felett terül el; és a belőle kikerült *Mastodon arvernensis* és *M. Borsoni* fogak, mely ilyképen csakis a levantei korú lehet.

Hazánk egyéb részein több helyütt találkozunk a pontusi kort követő időszaknak folyórakta kavicsaival, melyek közül kitűnik a vasmegyei hatalmas kavicskúp, melyből szintén *Mastodon arvernensis* került elő s így ezt is levantei korúnak kell venni.

Más folyóhordta kavicsokban az *Elephas meridionalis* maradványok találtattak, ezek azonban a belőlök gyűjtött molluskák következtében már a diluviális kor elején rakódtak le.

A levantei kor többi üledékeit az Alföld altalajában az artézi kutak tárták föl, melyek bőséges, jellegző faunájukkal igazolják, hogy az Alföld nagy medencéjét ebben a korban édes víz borította.

A BUDAPEST KÖRNYÉKI NEOGÉN ÜLEDÉKEKRE VONATKOZÓ IRODALOM.

- (1.) 1822. BEUDANT F. S.: Voyage mineralogique et géologique en Hongrie, pendant l'annee 1818.
- (2.) 1839. BARRA I.: Tekintetes nemes Pest-Pilis és Solt törvényesen egyesült vármegyéknek természettudományi teirása.
- (3.) 1857. PETERS K.: Geologische Studien aus Ungarn, I. Die Umgebung von Ofen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. VIII. pag. 308.)
- (4.) 1858. SZABÓ J.: Pest-Buda környékének földtani leirása. (Term.-tud. pályamunkák, kiadja a M. T. Akad. IV.)
- (5.) 1859. SZABÓ J.: Die geologischen Verhältnisse von Pest und Ofen. (Vaterl. Mitth., Herausg. v. d. Pest-Ofner Handels- u. G. Kammer. I. Heft.)
- (6.) 1860. SZABÓ J.: Beschreibung von Pest-Ofen. (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XI.)
- (7.) 1861. HANTKEN M.: Geologiai tanulmányok Buda és Tata közt. (Math. és term. tud. közlem. I. köt.)
- (8.) 1862. HANTKEN M.: A Tata és Buda közti harmadkori képletekben előforduló foraminiferák elosztása és jelzése. (Akad. Értesítője, III. köt.)
- (9.) 1867. HANTKEN M.: A pomázi Mesalia-hegy földtani viszonyai. (A mh. földt. társ. munk., III. köt., 111. l.)
- (10.) 1869. HOFMANN K.: A budai Svábhegyen előforduló mészkő geol. koráról. (Bányász. és kohász. lapok.)
- (11.) 1871. HOFMANN K., KOCH A., BÖCKH J.: Budapest környékének földtani térképe 1:144,000 (G. 7.)
- (12.) 1871. HANTKEN M.: Tata-Bicske környékének földtani térképe, 1:144,000 (F. 7.)
- (13.) 1871. HOFMANN K.: A buda-kovácsii hegység földtani viszonyai. (A m. kir. földt. int. évk. I. k. 199. l.)
- (14.) 1872. BÖCKH J.: Föth, Gödöllő, Aszód környékének földtani viszonyai. (Földt. Közl. II. köt. 6. l.)
- (15.) 1873. KRENNER I. A magyarországi legújabb mastodon leleteket ismerteti. (Földt. Közl. III. k. 141. l.)
- (16.) 1874. FUCHS TH.: Beiträge zur Kenntniss der Horner Schichten. (Verh. d. k. k. geol. R. Anst. Jg. 1874, pag. 114.)
- (17.) 1876. MATYASOVSKY I.: A Duna-medér földtani viszonyainak befolyása Budapest és környékének vizáradásaira. (Földt. Közl. VI. köt., 139. l.)
- (18.) 1876. PETERS K. P. Die Donau und ihr Gebiet. Leipzig, 1876.
- (19.) 1877. KOCH A.: A dunai trachytesoport jobbparti részének földtani leirása. II. Pomáz vidéke. Budapest, 1877.
- (20.) 1878. ZSIGMONDY V.: A városligeti artézi kút. Budapest, 1878.
- (21.) 1879. SZABÓ J.: Budapest geologiai tekintetben. (A magy. orv. és term. vizsg. munk.)

- (22.) 1880. FRANZENAU A.: Adatok a Rákosi (Budapest) felsőmediterrán emelet foraminifera faunájához. (Föld. Közl. XI. k. 31. l.)
- (23.) 1881. LÓCZY L.: A promontori Dunameder-kotrás geológiai eredményei. (Földt. Közl. XI. köt. 255. l.)
- (24.) 1883. BROCCHI P.: Note sur les crustacés fossiles des terrains tertiaires de la Hongrie. (Ann. d. sc. geol. Tom. XIV.)
- (25.) 1884. FELIX I.: Magyarország faopáljai palaeophytológiai tekintetben. (A m. kir. föld. int. évk. VIII. k.)
- (26.) 1885. FUCHS TH.: Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeers. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jg. 1885.)
- (27.) 1887. SZABÓ J.: Göd környéke forrásainak geológiai és hidrográfiai viszonyai. (Érték. a term. tud. kör. XVII. k. 1. sz.)
- (28.) 1888. FRANZENAU A.: Adat Budapest altalajának ismeretéhez. (Földt. Közl. XVIII. köt., 87. l.)
- (29.) 1892. INKEY B.: Pusztá-Szent-Lőrincz (Pestm.) vidékének talajterképezése. (A m. kir. földt. int. évk. X. k., 43. l.)
- (30.) 1894. FUCHS TH.: Harmadkori kövületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmú miocén-képződményeiből és az ú. n. «aquitániai emelet» geológiai helyzetéről. (A m. kir. földt. int. évk. X. k. 143. l.)
- (31.) 1893. SCHMIDT S.: Czinkota geológiai viszonyairól. (Földtani Közl. XXIII. köt. 329. l.)
- (32.) 1895. HALAVÁTS GY.: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (A m. kir. földt. int. évk. XI. k. 101. l.)
- (33.) 1898. SCHAFARZIK F.: Szakértői javaslat a ráczfürdői gyógyforrások védőterületének megállapítása ügyében. Budapest, 1898.
- (34.) 1898. HALAVÁTS GY.: A budapest-vidéki kavicsok kora. (Föld. Közl. XXIII. k. 291. l.)
- (35.) 1898. LŐRENTHEI I.: Palaeontológiai tanulmányok a harmadkori rákok köréből. (Math. és term. tud. közlem. XXVII. köt. 2. sz.)
- (36.) 1899. BÖCKH H.: Nagymaros környékének földtani viszonyai. (A m. kir. földt. int. évk. XIII. köt. 1. l.)
- (37.) 1899. PAPP K.: Éles kavicsok (Dreikanterek) Magyarország hajdani pusztáin. (Földt. Közl. XXIX. köt. 135. l.)
- (38.) 1900. ERDŐS L.: Új Pyrula faj Pomáz fiatalabb harmadkori üledékeiből. (Földt. Közl. XXX. k., 262. l.)
- (39.) 1902. HALAVÁTS GY.: Budapest és Tétény vidéke. (Magyar. a magy. kor. orsz. részl. földt. térkép. 16. z., XX. r. j. lap.)
- (40.) 1902. SCHAFARZIK F.: Budapest és Szt.-Endre vidéke. (Magyar. a magy. kor. orsz. részl. földt. térk. 15. z., XX. rov. j. lap.)
- (41.) 1902. LŐRENTHEI I.: Die Pannonische Fauna von Budapest. (Palaentographica, Bd. XLVIII. pag. 137.)
- (42.) 1902. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K.: Paleoichthyológiai adatok. (A m. kir. földt. int. évk. XIV. k. 1. l.)
- (43.) 1903. SCHAFARZIK F.: A budapesti főcsatorna Illés-utczai részében föltárt rétegekről. (Földt. Közl. XXXIII. k. 45. l.)